Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XIII. Band.

Enthaltend:

1. **Dritter Beitrag zur Pilzflora von Franken.** Von **P. Magnus** (Berlin). Mit einer Tafel.
2. **Eine fossile Holothurie. (Synapta-Reste aus den oberoligocänen Cerethienschichten des Mainzer Beckens.)** Von **Erich Spandel.**
3. **Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen.** Von **August Schwarz** II. oder specieller Teil, dritte Folge.

+ bound separately withdrawn

Jahresbericht für 1899.

removed

Nürnberg.

U. E. SEBALD.

1900.

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XIII. Band.

Jahresbericht für 1899.

Nürnberg.
U. E. SEBALD.
1900.
Mo. Bot. Garden,
1901.

Inhaltsverzeichnis

des

XIII. Bandes.

Seite

Magnus, P., Dritter Beitrag zur Pilzflora von Franken. **Mit** einer Tafel . . . . . 1—44

Spandel, Erich, eine fossile Holothurie (Synapta-Reste aus den oberoligocänen Cerethienschichten des Mainzer Beckens. 45—56

Schwarz, August, Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen. II. oder specieller Teil, dritte Folge . . . . . .515—728

Dritter Beitrag

zur

Pilzflora von Franken

von

P. Magnus.
(Berlin.)

Mit einer Tafel.

Seitdem ich 1898 in den Schriften dieser Gesellschaft den Zweiten Beitrag zur Pilzflora von Franken herausgegeben habe, sind mir wieder durch die Herren Kgl. Stabsveterinär A. Schwarz in Nürnberg und Bezirksveterinär A. Vill, früher in Hafsfurt, jetzt in Bamberg, mehrere interessante Pilzsendungen zugegangen.

Herr Stabsveterinär A. Schwarz hat selbst wieder viele Arten gesammelt, wie aus dem nachfolgenden Verzeichnisse hervorgeht. Aufserdem haben ihm viele Herren und einige Damen aus Nürnberg. einzelne Pilze für dieses Verzeichnis gebracht, wie Frau Bromig, Sophie Schwarz, Frl. Marie Schwarz, Lienchen Schwarz, Frl. Emma Rüdel und die Herren W. Rüdel, Adalbert Rüdel, Dr. H. Glück, Fr. Schultheifs, L. Seel, J. Kaulfufs, Dr. Fr. Wagner, C. Rodler, Kinkelin, Chr. Schwemmer, Joh. Simon, Graf, Zeidler, Merklein, L. Grofs und G. Schwarz. Sodann hat durch freundliche Vermittelung des Herrn Stabsveterinär A. Schwarz Herr Paalzow in Nürnberg mir die zahlreichen Aquarellzeichnungen, die er von gröfseren Pilzen aus der Umgegend von Nürnberg angefertigt und mit genauen Standortsangaben versehen hat, freundlichst zur Verwertung für dieses Verzeichnis gesandt.

Herr Bezirksveterinär A. Vill hat wieder bei Hafsfurt und später bei Bamberg eine grofse Reihe interessanter Pilze gesammelt, und mir deren Liste, sowie Exemplare von vielen mitgeteilt. Unter den von Herrn Stabsveterinär A. Schwarz und Herrn Bezirksveterinär A. Vill erhaltenen Pilzen habe ich zu meiner grofsen Freude zwei neue Ovularia-Arten gefunden, die ich nach den beiden um die Kenntnis der Pilzflora von Franken so hoch verdienten Herren benannte.

Herr Dr. Appel, Assistent am Reichsgesundheitsamte zu Berlin, hat mehrere Angaben über das Auftreten von pilzlichen Pflanzenkrankheiten der Kulturpflanzen in Franken im Jahresberichte des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1898 (Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft Heft 38) veröffentlicht. Er hatte die

Freundlichkeit mich auf dieselbe aufmerksam zu machen und mir speziellere Standortsangaben zu einigen zu geben.

Allen genannten Damen und Herren spreche ich meinen besten Dank aus.

Bei den von mir selbst bestimmten und gesehenen Pilzen, sowie bei den von mir gesehenen von Herrn Paalzow abgebildeten Arten habe ich hinter dem eingeklammerten Namen des Sammlers oder Beobachters ein ! hinzugefügt, während solches bei den Arten, die ich nur aus einer Mitteilung aufgenommen habe, fehlt.

In diesem Verzeichnisse konnten wieder manche Arten angeführt werden, von denen bisher nur wenige Standorte bekannt waren; ich weise hier nur auf die beiden Urophlyctis-Arten hin. Eine Art, das Septogloeum Crataegi (Ell. & Ev.) P. Magn. dürfte bisher nur aus Nordamerika bekannt gewesen sein.

Myxomycetes.

Leocarpus fragilis (Dicks.) Schroet.

sitzend auf Föhrennadeln, Lycopodium clavatum und faulem Holze im Walde am Glaserberg südlich von Kornburg bei Wendelstein (A. Schwarz)!

Chytridiaceae.

Synchytrium Succisae de By.

auf Succisa pratensis auf Wiesen beim Seehof bei Bamberg (A. Vill)!

S. punctatum Schroet.

auf Gagea pratensis in Grasgärten zu Litzendorf bei Bamberg (A. Vill)!

S. Mercurialis Woron.

auf Mercurialis perennis auf Kalkgeröll auf dem Profsberge bei Engelthal im Fränkischen Jura (Fr. Schultheifs)!

S. Anemones de By. und Woron

auf Anemone nemorosa L. bei Bamberg (A. Vill).

Urophlyctis pulposa (Wallr.) Schroet.

auf Chenopodium glaucum bei Hafsfurt auf dem Seeanger (A. Vill)!

U. Kriegeriana P. Magnus

auf Carum Carvi auf einer feuchten Wiese beim Seehofe bei Bamberg (A. Vill)! — auf Pimpinella saxifraga von derselben

Wiese beim Seehofe bei Bamberg (A. Vill)! — Das Auftreten auf diesen beiden Wirtspflanzen am selben Standorte hat Interesse. Für das Auftreten auf Pimpinella saxifraga dürfte dies erst der dritte bekannte Standort sein.

Peronosporaceae.

Albugo candida (Pers.) O. Kze.

auf Sinapis arvensis auf einem Kartoffelfelde am ehemaligen Kornspeicher unter der Burgruine Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! — auf Sisymbrium officinale bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Farsetia incana bei Bamberg (A. Vill) — auf Cardamine pratensis bei Eltmann (A. Vill) — auf Nasturtium palustre bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Sisymbrium officinale bei Hafsfurt (A. Vill).

A. Tragopogonis (Pers.) S. F. Gray.

auf Cirsium arvense Scop. auf Äckern südlich von Bösenbruckhof nahe Beratzhausen in der Oberpfalz (A. Schwarz)! bei Bamberg (A. Vill) — Diese Albugo auf dieser Wirtspflanze wurde früher von A. de Bary als eigene Art unterschieden und Cystopus spinulosus de By. genannt. Ich wies aber in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft Bd. XI S. 327—330 nach, dafs diese Unterscheidung nach den Charakteren des Epispors der Oospore nicht berechtigt ist, indem auch das Epispor des Cystopus Tragopogonis (Pers.) Schroet. an den Ecken des Leistennetzes mit kürzeren oder längeren Stacheln versehen ist, wie das des Cystopus von Cirsium arvense Scop. — auf Cirsium oleraceum auf einer Wiese bei Augsfeld (A. Vill) — auf Inula britannica am Mainufer bei Hafsfurt und bei Untereuerheim (A. Vill)! — auf Pyrethrum Parthenium bei Bamberg (A. Vill) — auf Scorzonera hispanica bei Bamberg und bei Hafsfurt (A. Vill).

A. Bliti (Bir. Bern.) O. Kze.

auf Amaranthus retroflexus bei Hafsfurt, Bamberg und Schweinfurt verbreitet (A. Vill).

Basidiophora Roze et Cornu.

B. entospora Roze et Cornu

auf Erigeron canadensis bei Hafsfurt (A. Vill).

Phytophthora de Bary.

P. infestans (Mont.) de By.

auf Blättern von Solanum tuberosum bei Hafsfurt (A. Vill).

Plasmopara nivea (Ung.) Schroet.

auf Pimpinęlla saxifraga bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Turgenia latifolia bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Angelica silvestris bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Aegopodium Podagraria bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Anthriscus silvestris bei Bamberg verbr. (A. Vill).

P. densa (Rabenh.) Schroet.

auf Alectorolophus minor bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Euphrasia officinalis bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Odontites rubra bei Hafsfurt (A. Vill).

P. viticola (Berk et Curt) Bert. et de Toni

auf cultivirter Vitis vinifera in einem Garten nahe der Schlofsbrauerei am Schlofsberge zu Sattelpeilnstein im Bayerischen Walde (A. Schwarz)! in ganz Unterfranken (Appel) — A. giebt im Jahresberichte des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1898 S. 170 an, dafs der Ausfall durch diesen Schädling allein im Vorjahre (1897) durch die geringe Schwere des Mostes auf annähernd zwei Millionen Mark zu schätzen war.

Bremia Lactucae, Regel

auf Senecio vulgaris auf Äckern bei Augsfeld, Hafsfurt (A. Vill)!

Peronospora Arenariae (Berk.) de By.

auf Arenaria serpyllifolia bei Augsfeld (A. Vill).

P. conglomerata Fckl.

auf Geranium pusillum: Hirschaid bei Bamberg (A. Vill)!

P. Valerianellae Fckl.

auf Valerianella olitoria häufig auf Äckern bei Unnersdorf bei Staffelstein (A. Vill)!

P. calotheca de By.

auf Sherardia arvensis auf dem Acker am Abhange der Ruine Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! zwischen Willenhofen und Parsberg in der Oberpfalz (A. Schwarz)! — auf Asperula odorata zahlreich in der Altach bei Hafsfurt (A. Vill).

P. Alsinearum Casp.

auf Cerastium triviale an einem Wiesenrande östlich von Adlitz bei Erlangen (A. Schwarz)! auf Äckern beim Bahnhofe Roth (A. Schwarz)! auf Äckern auf der Steinplatte bei Erlenstegen bei Nürnberg (A. Schwarz)!

P. Viciae (Berk.) de By.

auf Vicia pisiformis bei Zapfendorf bei Bamberg (A. Vill)! — auf Vicia sativa bei Buttenheim (A. Vill).

P. Dianthi de By.

auf Melandryum noctiflorum auf Äckern bei Augsfeld bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Agrostemma Githago bei Augsfeld bei Hafsfurt (A. Vill).

P. Chlorae de By.

auf Erythraea pulchella bei Grettstadt (A. Vill).

P. arborescens (Berk.) de By.

auf Papaver Rhoeas auf einem sandigen Felde beim Bahnhofe Roth (A. Schwarz)! auf Äckern an der Schleifmühle bei Erlangen (A. Schwarz)! nahe Erlenstegen bei Nürnberg (A. Schwarz)!

P. parasitica (Pers.) Tul.

auf Cheiranthus Cheiri in Gärten bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Neslea paniculata bei Bamberg (A. Vill) — auf Erysimum cheiranthoides hier und da auf Äckern bei Hafsfurt, Augsfeld (A. Vill) — auf Erophila verna an grasiger Böschung der Strafse von Wendelstein nach Röthenbach bei Sankt Wolfgang (A. Schwarz)! am Rain am regulierten Gauchsbache bei Schlofs Gugelhammer (A. Schwarz)!

P. Corydalis de By.

auf Corydalis solida Sm. sehr häufig im Schlofsgarten zu Erlangen (A. Schwarz)!

P. leptosperma de By

auf Tanacetum vulgare bei Bamberg (A. Vill) — auf Matricaria Chamomilla bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. Radii de By.

auf Anthemis Cotula auf dem Seeanger bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. Trifoliorum de By.

auf Medicago sativa und M. falcata bei Bamberg (A. Vill) auf dem Felde in der Lederer-Brauerei bei Nürnberg (A. Schwarz)! viel im Luzerner-Kleefelde bei Dambach bei Fürth (A. Schwarz)!

P. Ficariae Tul.

auf Ranunculus repens bei Engelthal am Wege zum Sanatorium, bei Hersbruck (W. Rüdel)! an der Landstrafse am Deininger Berg nach Batzhausen zu im Fränkischen Jura (A. Schwarz)! — auf Ficaria verna im Schlofsgarten zu Erlangen (A. Schwarz)!

P. grisea Ung.

auf Veronica Beccabunga an der Leinleiter nahe Oberleinleiter östlich von Bamberg (A. Schwarz)! — auf Ver. hederifolia bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill); in Menge bei Eltmann in Äckern (A. Vill).

P. effusa Grev.

auf Chenopodium hybridum L. in der Ortschaft Deutenbach bei Stein zwischen Nürnberg und Schwabach (A. Schwarz)! — auf Chenopodium album bei Schoppershof, zwischen Maxfeld und Herrenhütte (A. Schwarz) bei Ziegelstein bei Nürnberg (A. Schwarz).

P. Rumicis Cda.

auf Rumex acetosa bei Bamberg häufig (A. Vill)!

Ustilagineae.

Entyloma Achilleae P. Magn. n. sp.

auf den lebenden Blättern von Achillea Millefolium an einem Ackerrande in Untertheres bei Hafsfurt (A. Vill)! — Dieses Entyloma ist zuerst von E. Rostrup gesammelt worden, der es in seinen Ustilagineae Daniae (Botaniske Forenings Festskrift Kopenhagen 1890) S. 132 unter E. Calendulae (Oud.) de Bary anführt. Er selbst sagt schon in der Anmerkung, dafs möglicherweise auf den von ihm angegebenen verschiedenen Wirtspflanzen verschiedene Arten seien. Vom Ent. Calendulae (Oud.) de By. weicht es dadurch ab, dafs es Büschel von Conidienträgern durch die Spaltöffnungen nach aufsen sendet, die Fusidium artige Conidien abschnüren, wie ich mich an einem mir von Herrn Rostrup selbst gütigst mitgeteilten Exemplare überzeugen konnte. Es stimmt darin mit dem ihm nahe stehenden Ent. Matricariae Rostr. überein. Von diesen unterscheidet es sich durch die Gröfse der im Parenchym gebildeten kugeligen bis etwas ovalen Endoconidien. Diese sind bei Ent. Matricariae durchschnittlich 13,7 μ lang und 12,6 μ breit; bei Ent. Achilleae hingegen durchschnittlich nur 12,6 μ lang und 10,3 μ breit. Dieser Gröfsenunterschied zeigte sich constant an verschiedenen Standorten und tritt in der Zeichnung noch schärfer, als in den Zahlen der Messungen hervor. — Dieser Pilz scheint weit verbreitet zu sein. Aufser aus Dänemark

und Bayern kenne ich ihn auch aus der Mark Brandenburg, wo ihn Herr Lehrer O. Jaap bei Triglitz beobachtet hat und P. Sydow bei Wilmersdorf bei Berlin. Letzterer hat ihn von dort in seinen Ustilagineae Nr. 183 als Entyloma Matricariae Rostr. ausgegeben.

Ustilago violacea (Pers.) Wint.

auf Saponaria officinalis am Weidendamme bei Bamberg (A. Vill).

U. perennans Rostr.

auf Arrhenatherum elatius bei Hafsfurt (A. Vill).

U. levis (Kellerm. et Swingle) P. Magn.

auf Avena sativa bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill).

U. Hordei (Pers.) Kellerm. et Swingle

auf Hordeum vulgare zwischen Oberbüchlein und Rofsstall (A. Schwarz)! bei Hafsfurt (A. Vill).

Anhang zu den Ustilagineen.

Graphiola Poit.

Gr. Phoenicis (Mougeot) Poit.

auf Phoenix sp. im Warmhause der Tölkeschen Kunstgärtnerei in Nürnberg (A. Schwarz)! Tritt dort sehr verderblich auf.

Tuberculina Sacc.

T. persicina (Ditm.) Sacc.

auf Aecidium Euphorbiae Gmel. auf Euphorbia Cyparisias bei Hainert, Sand a. Main (A. Vill).

Uredineae.

Uromyces Fabae (Pers.) de By.

auf angebauter Vicia Faba L. auf einem Felde bei Kirchroth bei Straubing (A. Schwarz)! — auf Lathyrus montanus Bernh. im Buschwalde zwischen Gunzendorf und Stackendorf südlich von Bamberg (A. Schwarz)! — auf Vicia hirsuta bei Eltmann (A. Vill) — auf Ervum pisiforme bei Ketschendorf bei Bamberg (A. Vill).

U. excavatus (D.C.) P. Magn.

auf Euphorbia verrucosa bei Dannhausen südlich Heideck im Fränkischen Jura (F. Schultheifs)!

U. Poae Rabenh.

das Aecidium auf Ficaria ranunculoïdes auf grasigen Böschungen an der Ortschaft Kersbach bei Lauf (A. Schwarz)!

U. Alchemillae (Pers.) Schroet.

auf Alchemilla vulgaris an öden Stellen im Orte Naisa bei Bamberg (A. Vill)!

U. Trifolii (Hedw.) Schroet.

auf Trifolium repens im Rasen an der Strafse am Deininger Berge bei Neumarkt in der Oberpfalz (A. Schwarz)!

U. Valerianae (Schum.) Fckl.

auf Valeriana officinalis bei dem Seehofe bei Bamberg (A. Vill)!

U. Polygoni (Pers.) Fckl.

auf Polygonum aviculare bei Hafsfurt (A. Vill).

U. Pisi (Pers.) Schroet.

das Aecidium auf Euphorbia Cyparissias am Ackerrande bei Leutzenberg bei Hersbruck (A. Schwarz)! an Waldrändern bei Unfinden bei Hafsfurt (A. Vill)! — nur die Spermogonien auf Euphorbia Cyparissias noch am 4. Juni 1899 auf den Blättern der sehr verlängerten Sprosse entwickelt (was sehr merkwürdig ist) auf einem Grasplatze östlich vom Glatzenstein bei Hersbruck (A. Schwarz)! bei Hausheim nördlich Neumarkt in der Oberpfalz (R. Paalzow)! bei Schwabach in Mittelfranken (F. Schultheifs)! am Zackelstein östlich Hersbruck (F. Schultheifs)!

U. striatus Schroet.

auf Medicago falcata bei Hallstadt bei Bamberg (A. Vill).

U. Dactylidis Otth.

das Aecidium auf Ranunculus lanuginosus in der Altach bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Ranunculus auricomus in Hecken bei Naisa bei Bamberg (A. Vill)! — auf Dactylis glomerata am Mainufer bei Hafsfurt gegen Wülfingen (A. Vill)!

U. verruculosus Schroet.

die Uredo auf Melandryum album bei der Fähre bei Wonfurt a. Main (A. Vill)!

U. Ficariae (Schum.) Fckl.

auf Ficaria verna im Schlofsgarten zu Erlangen (A. Schwarz)!

U. Rumicis (Schum.)

auf Rumex Hydrolapathum bei Baiersdorf bei Erlangen (Glück)!

U. Ornithogali Lév.

auf Gagea stenopetala unter Hecken im Regnitzthale unterhalb Vach bei Fürth (A. Schwarz)! — auf Gagea lutea bei der Reinmühle bei Römershofen (A. Vill).

Puccinia Galii Pers.

auf Galium Mollugo bei Hafsfurt (A. Vill).

P. Menthae Pers.

auf Clinopodium vulgare bei Buch bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Mentha aquatica bei Bamberg (A. Vill)!, am Regnitzufer bei Hirschaid (A. Vill)! — auf Mentha paludosa Sole, Uredo und Puccinia, bei Engelthal bei Hersbruck 13/9 1891 (F. Schultheifs)! — auf Mentha aquatica + silvestris, die Puccinia bei Ammerndorf 13/8 1889 (F. Schultheifs)! — auf Mentha silvestris bei Hartmannshof im Fränkischen Jura (F. Schultheifs)! — auf Mentha arvensis bei Hartmannshof (F. Schultheifs)! bei Roth am Sand nur Uredo 23/8 1891 (F. Schultheifs)! — auf Mentha sp. bei Engelthal bei Hersbruck, nur Uredo 13/9 1891 (F. Schultheifs)! — auf Mentha parietariaefolia bei Kraftshof die Puccinia 27/9 1891 (F. Schultheifs)! — auf Mentha acutifolia bei Kauerlach südlich von Freistadt in der Oberpfalz (F. Schultheifs)! — auf Mentha verticillata bei Kauerlach bei Freistadt (F. Schultheifs)! bei Henfenfeld (F. Schultheifs)! — Besonders auffallend war mir das ausschliefsliche Auftreten von Uredosporen im August und September bei zweien der mir gesandten Exemplare. So waren bei Engelthal bei Hersbruck am 13. Septembér 1891 auf Mentha sp. nur Uredosporen entwickelt, während auf der Mentha paludosa Sole vom selben Tage und Standorte schon zahlreiche Pucciniasporen entwickelt waren, und ich fand ferner auf Mentha arvensis von Roth am Sand am 23. August 1891 nur Uredosporen. Wovon es abhängt, dafs in diesen Fällen noch keine Teleutosporen in so später Jahreszeit auf diesen Nährpflanzen — wenigstens auf den zugesandten Blättern — gebildet waren, läfst sich so nicht entscheiden. Wahrscheinlich hängt es mit den die Entwickelung der Wirtspflanze bedingenden klimatischen Verhältnissen, die sowohl vom Standorte als vom Witterungsverlaufe des betreffenden Jahres bedingt sind, zusammen. Ich habe oft beobachtet, dafs auf den frischen Blättern kräftig vegetierender Wirtspflanzen die Bildung der Uredosporen länger anhält, als auf den abwelkenden oder ausgereiften Blättern der Pflanzen oder Triebe, die ihre Vegetation mehr oder minder beendet haben. Auf solchen Blättern tritt die Teleutosporenbildung oft schon frühzeitig auf.

P. Violae (Schum.) DC.

auf Viola pratensis auf feuchten Wiesen bei der Schlettach bei Hafsfurt (A. Vill) — das Aecidium auf Viola silvatica im Walde am Westabhange des Glatzensteins gegen Kersbach bei Lauf (A. Schwarz)!

P. Silenes Schroet.

auf Silene inflata bei Obertheres bei Hafsfurt, auf den Mainwiesen (A. Vill)!

P. grisea (Straufs) Wint.

auf Globularia vulgaris L. bei Oberfellerndorf ober Streitberg im fränkischen Jura (H. Glück)!

P. Magnusiana Körn.

das Aecidium auf Ranunculus repens an Chauseegraben bei Amlingstadt bei Bamberg (A. Vill)!

P. Bupleuri Rud.

das Aecidium auf Bupleurum falcatum an einem Abhange nahe der Mainbrücke bei Unnersdorf bei Staffelstein (A. Vill)!

P. Saxifragae Schlecht.

auf Saxifraga granulata an der Amlingstadter Mühle gegen Strullendorf bei Bamberg (A. Vill)!

P. Aegopogii Schum.

auf Aegopodium Podagraria an Hecken in Strullendorf bei Bamberg (A. Vill)!

P. Podospermi (D.C.) Jacky (P. Tragopogi [Pers.] p. p.)

das Aecidium auf Podospermum laciniatum auf einem Abhange bei Prappach bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. Asparagi D.C.

auf Asparagus officinalis häufig auf den Spargelfeldern bei Bamberg (A. Vill)!

P. Pimpinellae (Straufs) Wint.

auf Pimpinella saxifraga bei Hafsfurt und Bamberg (A. Vill); — auf Pimpinella magna im Weidengebüsche bei Hallstadt (A. Vill).

P. Chaerophylli Purt.

auf Anthriscus silvestris bei Hafsfurt und Bamberg (A. Vill): das Aecidium auf Anthriscus silvestris an der Amlingstadter Mühle bei Strullendorf bei Bamberg (A. Vill)!

P. Epilobii D.C.

auf Epilobium hirsutum häufig an der Nassach bei Hafsfurt

(A. Vill)!; am Ellernbach bei Memmelsdorf bei Bamberg (A. Vill) — auf Epilobium parviflorum bei Unfinden (A. Vill).

P. Crepidis Schroet.

auf Crepis tectorum im Achelthale zwischen der Ittlinger Quelle und Ittling (A. Schwarz)!

P. praecox Bubák

auf Crepis biennis bei Almoshof (Chr. Schwemmer)!

P. Phragmitis (Schum.) Körn.

auf Phragmites communis Trin. am Pegnitzufer bei Nürnberg (Schultheifs)!; am unteren Lochweiher bei Auerbach (A. Schwarz)! bei Alt-Erlangen (Glück)! — das Aecidium auf Rumex obtusifolius bei Gunzendorf bei Bamberg (A. Vill).

P. graminis Pers.

auf Triticum vulgare nahe Bösenbruckhof östlich von Beratzhausen in der Oberpfalz (A. Schwarz)! auf Avena sativa bei Hafsfurt (A. Vill) — das Aecidium auf Berberis vulgaris im Föhrenhölzchen zwischen Stein und Gebersdorf nördlich von Nürnberg (A. Schwarz)!

P. Hordei Fckl.

auf Hordeum murinum bei Schweinfurt (A. Vill)!

P. dispersa Erikss. & Henn.

das Aecidium auf Anchusa arvensis M.B. in Kornfeldern zwischen Fürth und Stadelhof (A. Schwarz)! — auf Anchusa officinalis L. an der Dammböschung zwischen der Deutschherrnwiese und der Ledererbrauerei bei Nürnberg (A. Schwarz)!

P. glumarum Erikss. & Henn.

auf Triticum vulgare nahe Dambach, westlich von Fürth (A. Schwarz)!

P. coronata Cda.

das Aecidium auf Rhamnus Frangula am Weiher zwischen Schlofs Atzelsberg und Schneckenhof nördlich von Erlangen (A. Schwarz)!; im Lorenzerwalde bei Fischbach östlich von Nürnberg (J. Kaulfufs)!

P. coronifera Klebahn.

auf Avena sativa auf Aeckern bei Grettstadt bei Hafsfurt (A. Vill)! bei Unterhohenried (A. Vill); auf Lolium perenne an Wegrändern bei Oberhohenried, bei Hafsfurt (A. Vill)! — die Uredo auf Holcus auf Wiesen zwischen Aurau und Marien-

burg bei Abenberg in Mittelfranken (A. Schwarz)! — auf Arrhenatherum elatius Mert. et Koch am Mainufer gegen Wülflingen bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. Triseti Erikss.

die Uredo, auf Trisetum flavescens bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. Aecidii Leucanthemi Ed. Fischer.

das Aecidium (Aec. Leucanthemi D.C.) auf Chrysanthemum Leucanthemum in der Schlettach bei Hafsfurt (A. Vill)! — die Puccinia auf Carex montana am Rande eines Waldes bei Hainert bei Hafsfurt (A. Vill)!

Aufserdem hat A. Vill die Uredo einer Puccinia auf Carex pallescens? in der Schlettach bei Hafsfurt gesammelt, die er mir auch freundlich mitgeteilt hat. Ich wage aber nicht zu bestimmen, zu welcher Art sie gehört.

P. suaveolens (Pers.) Rostr.

auf Cirsium arvense Scop. in der Ruine des Mittelbaues der Burg Brennberg im Bairischen Walde (A. Schwarz)! an einem Weizenfeld bei Dambach bei Fürth (A. Schwarz)! auf trockenen steinigen Aeckern am Abhange ober Leutzenberg bei Hersbruck (A. Schwarz)! an der Rothenburger Strafse bei Gostenhof bei Nürnberg (A. Schwarz)!; bei Bamberg (A. Vill).

P. Hieracii Mart.

auf Hieracium vulgatum im Walde bei Buch bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Chondrilla juncea L. bei der Sandgrube bei der Hochwand bei Hafsfurt (A. Vill)! am Bahndamme zwischen Sankt Jobst und Erlenstegen bei Nürnberg (Adalb. Rüdel)!

Herrn A. Rüdel fiel es auf, dafs die pilzbefallenen Stöcke der Chondrilla juncea L. nur sehr wenige Früchte angesetzt hatten, während die benachbarten nicht vom Pilze befallenen reichlich Früchte trugen. Ein mitgesandtes gesundes Exemplar der Chondrilla juncea L. zeigte in der That weit reichlicheren Fruchtansatz, als die den Pilz tragenden Stengel. Dies ist umso bemerkenswerter, als die Rasen des Pilzes nur einzeln zerstreut stehen und nur von lokalen Mycelien angelegt werden. Diese sind allerdings sehr reichlich an den Stengeln der übersandten Exemplare aufgetreten.

P. Centaureae Plowr. f. Jaceae (Otth) Jacky (Uredosporen mit 2 Keimporen, die dem oberen Pole genähert liegen)

auf Centaurea Jacea auf Wiesen bei Hafsfurt und Bamberg (A. Vill).

P. Scabiosae P. Magn. (Typus B von Jacky. Uredosporen mit 3 in der mittleren Höhe liegenden Keimporen)
auf Centaurea Scabiosa auf Wiesen bei Grettstadt; an Rainen bei Hafsfurt (A. Vill).

Puccinia tinctoriae P. Magn.
auf Serratula tinctoria in der Schlettach bei Hafsfurt (A. Vill). — Ich war früher geneigt diese Art zur Puccinia Centaureae zu ziehen, weil ihre Uredosporen, wie bei der auf Centaurea Jacea und C. nervosa auftretenden Form zwei Keimporen nahe dem oberen Pole tragen. Nachdem aber Jacky in seiner 1899 in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten erschienenen Arbeit: Die Kompositen bewohnenden Puccinien vom Typus der Puccinia Hieracii und deren Spezialisierung gezeigt hat, dafs in Puccinia Centaureae Mart. zwei verschiedene Formen vereinigt sind. die ich nach meinen seitdem vorgenommenen Untersuchungen sowie nach den Ergebnissen der Kulturversuche Plowrights und Jackys für zwei verschiedene Arten nehme, halte ich wissenschaftlich für richtiger die Puccinia auf Serratula tinctoria als selbständige Art zu betrachten, als sie mit irgend einer zu vereinen. Die schon beschriebenen Uredosporen sind durchschnittlich 30 μ hoch und 23,5 μ breit, die Teleutosporen durchschnittlich 38,4 μ lang und 25,3 μ breit. P. Cirsii Lasch. P. suaveolens (Pers.) Rostr., P. Cardnorum Jacky, P. Carlinae Jacky, P. Bardanae Cda. sind durch 3 Keimporen an den Uredosporen gut verschieden.

P. Oreoselini (Str.) Körn.
auf Peucedanum Oreoselinum bei Grettstadt, Bamberg (A. Vill).

P. bullata (Pers.) Schroet.
auf Aethusa Cynapium bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill) — auf Peucedanum Cervaria bei Hafsfurt an Waldrändern, auf Wiesen (A. Vill)! — auf Silaus pratensis bei Hafsfurt auf Wiesen (A. Vill)! bei Bamberg (A. Vill)!

P. Polygoni amphibii (Pers.)
auf Polygonum amphibium bei Bamberg (A Vill) — auf Polygonum Convolvulus bei Hafsfurt auf Aeckern (A. Vill).

P. Acetosae (Schum.) Körn.

auf Rumex acetosa bei Hafsfurt und Bamberg verbreitet (A. Vill).

P. Bistortae D.C.

auf Polygonum Bistorta auf Wiesen bei Gundelsheim (A. Vill).

P. Tanaceti D.C

auf Tanacetum vulgare bei Wülflingen (A. Vill) — auf Chrysanthemum corymbosum bei Hafsfurt und Bamberg (A. Vill).

P. fusca Relhan.

auf Anemone nemorosa bei Hafsfurt häufig (A. Vill)! — Herr A. Vill hat auch diesen Pilz auf den blühenden Blütensprossen gesammelt und mir zugesandt. Spermogonien und Teleutosporenhaufen sind sowohl auf den Spreiten des dreiblättrigen Laubblattwirtels, als auch auf den Blumenblättern aufgetreten.

P. Arenariae (Schum.) Schroet.

auf Melandryum album bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Sagina procumbens bei Hafsfurt (A. Vill); auf Äckern bei Augsfeld (A. Vill) — auf Stellaria media bei Hafsfurt, bei Horhausen und bei Strullendorf (A. Vill) — auf Stellaria nemorum bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Stellaria Holostea bei Hafsfurt, bei Zeil und bei Horhausen (A. Vill)! — auf Moehringia trinervia Clairv. am Kapellenberge bei Zeil; in der Schlettach bei Hafsfurt und bei Eltmann (A. Vill).

P. Malvacearum Mont.

auf Malva neglecta bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Malva silvestris an Grasplätzen in der Ortschaft Brennberg im bayrischen Walde (A. Schwarz)! am Nordeingang des Städtchen Velden (A. Schwarz)! — auf kultivierter Althaea officinalis bei Schwebheim (A. Vill); in der Umgegend von Lohr und Karlstadt (Appel).

P. Glechomatis D.C.

auf Glechoma hederaceum in der Schlettach bei Hafsfurt (A. Vill).

Triphragmium Ulmariae (Schum.) Lk.

auf Ulmaria pentapetala im Thale unter Gutsberg an der Mündung des Locher Thales bei Rofsstall (A. Schwarz)!; bei Zeckendorf bei Bamberg (A. Vill)!

Xenodochus Tormentillae (Fckl.) P. Magnus. (Phragmidium Tormentillae Fckl., Phr. obtusum (Str.) Wint.).

auf Potentilla silvestris Neck. bei Straſsfurt an einem Abhange bei Eltmann gegen Troſsenfurt (A. Vill)! — Ich habe im Botanischen Centralbl. Bd. 74 (1898) S. 169 darauf hingewiesen, daſs Xenodochus durch die geringe Zahl (meistens 1, seltener 2) der Keimporen in jeder Zelle der Teleutospore und durch deren Stellung dicht unter der oberen Scheidewand gut von Phragmidium zu unterscheiden ist und daſs wegen der hiermit übereinstimmenden Zahl und Stellung der Keimporen Phragmidium Tormentillae Fckl. in die Gattung Xenodochus zu stellen ist. Wenn ich auch nicht die nahe Verwandtschaft dieser Gattung zu Phragmidium verkenne, so wird doch nur durch die Zusammenfassung dieser Arten auf Grund der Stellung der Keimporen eine natürliche Abteilung gewonnen, die diese naheverwandten Arten vereinigt und von den ferner stehenden trennt. Und nur so läſst sich eine natürliche Stellung der Chrysomyxa albida J. Kühn, auf die ich die Gattung Kühneola begründet habe, gewinnen. — Den Namen Xenodochus obtusus kann ich nicht annehmen, da Straufs unter seiner Uredo obtusa mehrere verschiedene Arten vereinigt hat.

Phragmidium Sanguisorbae (D.C.) Schroet.

auf Poterium Sanguisorba an einem Abhange beim Seehof bei Bamberg (A. Vill).

P. Potentillae (Pers.) Wint.

auf Potentilla argentea am Wege zum Keller bei Uttenreuth bei Erlangen (A. Schwarz)!

P. subcorticium (Schrank) Wint.

auf Rosa centifolia bei Haſsfurt in Gärten häufig (A. Vill) — auf Rosa canina an der Ruine Wolfstein bei Neumarkt in der Oberpfalz (A. Schwarz)! — auf Rosa cinnamomea nahe am Bahnhofe Roth (A. Schwarz)!

P. violaceum (Schulz) Wint.

auf Rubus bifrons v. aff. in der Ortschaft Sitzenberg bei Sattelpeilnstein im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! auf Rubus sp. im Föhrengehölze bei Dambach bei Fürth (A. Schwarz)! — auf Rubus fruticosus bei Haſsfurt verbreitet (A. Vill).

Gymnosporangium juniperinum (L.) Wint.,

das Aecidium, auf Sorbus aucuparia im Buschwalde am Rötel-

felsen bei Urspring östlich von Pretzfeld (Marie Schwarz)! im Walde am Köpflesberge bei Sattelpeilnstein im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! im Achtelthale zwischen Diepoldsdorf und Achtel im Fränkischen Jura (A. Schwarz)!

G. Sabinae (Dicks.) Wint.

das Aecidium, auf Pirus communis in den Schlofsgärten zu Obertheres und Königsberg in Franken (A. Vill).

Melampsora Helioscopiae (Pers.) Wint.

auf Euphorbia Cyparissias bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Euphorbia platyphyllos bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Euphorbia exigua auf Feldern bei Germersberg nördlich Lauf (A. Schwarz)!

M. Hypericorum (D.C.) Schroet.

auf Hypericum hirsutum bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Hypericum humifusum bei Hafsfurt (A. Vill).

M. Lini (Pers.) Tul.

auf Linum catharticum auf der Grasnarbe an der Strafse von Abenberg nach Windsbach zwischen Hergersbach und Wolfsau (A. Schwarz)!; auf dem Grasplatze am eingestürzten Turm der Burgruine Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)!

M. farinosa (Pers.) Schroet.

die Uredo auf Salix Caprea L. am Nordabhange und im Mittelbaue der Burgruine Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)!; im Buschwalde zwischen Ittling und Spiefs (A. Schwarz)! an der Waldspitze südlich Schnittling am Wege zum Schnittlinger Loch bei Spalt (A. Schwarz)!; bei Holnstein in der Oberpfalz (Schultheifs)! bei Grettstadt, Bamberg (A. Vill).

Ich bezeichne mit diesem Namen vielleicht wieder eine morphologische Sammelart, wie ich es mit Peridermium truncicola (Wallr.) P. Magn. gemacht habe. Denn H. Klebahn unterscheidet in den Botanischen Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik Bd. XXXIV, S. 375—378 drei Arten auf Salix Caprea L. nach der Lage der Teleutosporen und deren Bau, sowie nach den Zwischenwirthen des zugehörigen Caeoma, während bei allen drei Arten die Uredosporen rund und mit Stachelwarzen (cirka 2 μ entfernt) besetzt sind. Auch sind die Paraphysen mit kugeligem Kopfe versehen. Ich wage es daher nicht die Arten nur nach der Uredo noch näher im Klebahn'schen Sinne zu bestimmen.

Melampsorella Cerastii (Pers.) Wint.

die Uredo auf Stellaria Holostea bei Zeil am Capellenberge, bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Cerastium arvense am Rande einer Wiese gegen Pödeldorf bei Bamberg (A. Vill)! — Uredo und Teleutosporenlager auf Stellaria graminea an einem Ackerrande bei Seigendorf bei Bamberg den 4. August 1899 (A. Vill)!; an einem Abhange unter Hecken am Wege von Krum nach Hafsfurt (A. Vill). — Es ist mir sehr bemerkenswert, dafs ich an der von Herrn A. Vill am 4. August 1899 bei Bamberg auf Stellaria graminea gesammelten Melampsorella Cerastii reichlich Teleutosporenlager mit z. Th. schön ausgekeimten Teleutosporen antraf, während Schroeter und ich bisher nur solche an den überwinterten Sprossen, die im Vorjahre Uredo getragen hatten, auftreten gesehen hatten, wie ich es noch in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft Bd. XVII (1899) S. 340 beschrieb. Auch treten diese Teleutosporenlager an den die Uredolager tragenden Blättern auf, was ich nie an den im ersten Frühjahre auftretenden Teleutosporenlager tragenden Blättern bemerkt habe. Auch sind diese Teleutosporenlager lebhafter gelb gefärbt, als die im ersten Frühjahr erscheinenden. Und endlich sah ich an den Teleutosporen dieser Lager auch deutliche Quer- nnd Längsteilungen derselben, von denen ich letztere schon l. c. beschrieben habe.

Man könnte meinen, dafs ich wegen dieser mehrzelligen intracellularen Teleutosporen diese Art in meine Gattung Thecopsora stellen müsste, worauf ich schon l. c. S. 341 hinwies. Aber ich halte doch die Schroetersche Gattung Melampsorella für eine natürliche, die durch den Mangel des Farbstoffes in den Membranen der Teleutosporen und deren sofortige Keimung nach ihrer Bildung von Thekopsora verschieden ist. Nach meiner Meinung ist daher der Gattungscharakter von Melampsorella dahin zu modifizieren, dafs auch vielzellige Teleutosporen in den Epidermiszellen auftreten. Ich kann daher auch nicht P. Dietel beistimmen, der in der Hedwigia 1899 S. (259) mitteilt, dafs er vielzellige intracellulare Sporen von Uredo Polypodii (Pers.) D.C. auf Cystopteris fragilis gefunden hat und darauf hin diese, sowie meine Melampsorella Aspidiotus (Peck.) P. Magn. in die Gattung Pucciniastrum

stellt. Ich meine vielmehr, dafs, wenigstens einstweilen, beide in der Gattung Melampsorella zu bleiben haben und bezeichne die auf Cystopteris fragilis auftretende Art als Melampsorella Polypodii (Pers.) P. Magn.

M. Polypodii (Pers.) P. Magn.

die Uredo auf Cystopteris fragilis bei Zeegendorf bei Bamberg (A. Vill).

Pucciniastrum pustulatum (Pers.) Diet. auf Epilobium roseum bei Hafsfurt, Eltmann, Bamberg (A. Vill) — auf Epilobium angustifolium bei Hafsfurt, Eltmann, Bamberg (A. Vill); innerhalb der Ruinen der Burg Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)!

P. Agrimoniae (D.C.) Tranzschel in Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae Tomus IV. fasc. III p. 299—301 (= Thekopsora Agrimoniae [D.C.] Dietel olim), die Uredo auf Agrimonia Eupatoria am Rande der Schlettach bei Hafsfurt (A. Vill).

Thekopsora Vacciniorum (Lk.) Karst.

auf Vaccinium Myrtillus im Hauptmoorwalde bei Bamberg (A. Vill)!

T. Pirolae (Gmel.) Karst.

auf Pirola chlorantha bei Dinkelsbühl über Segringen (Graf)!; in der Nähe des Bahnhofes bei Rofsstall in Mittelfranken (Joh. Simon)!; ober Strüthof bis Eibenthal bei Plech in Oberfranken (Zeidler)!; in der Sessareut bei Plech (Zeidler)! — auf Pirola rotundifolia an einem Waldrande bei Waldsachsen (A. Vill) auf Pirola minor L. in der Sessareut bei Plech (Zeidler)! — auf Monesis grandiflora (= Pirola uniflora) im dichten Fichtenwalde zwischen Plech und Eibenthal (A. Schwarz)! in Föhrenwäldern im Dolomit bei Plech nahe Eibenthal (Zeidler)!

Calyptospora Goeppertiana J. Kühn

auf Vaccinium vitis Idaea im Föhrenwalde an der Schwarzachklamm am linken Ufer bei Gsteinach in Mittelfranken (A. Schwarz)! im Walde zwischen der Grafenmühle und dem Ramsberge bei Pleinfeld (A. Schwarz)! im Sebalder Forst am Schwarzfärberbach bei Erlenstegen bei Nürnberg (A. Schwarz)!

Cronartium asclepiadeum (Willd.) Fr.

auf Cynanchum Vincetoxicum R. Br. im Walde bei Wülfingen (A. Vill); am Lichtenstein bei Hersbruck (Schultheifs 1882,

C. Rodler 1883)!; auf einem steilen kalkigen Gebüschabhange an der unteren Schlehenmühle zwischen Apfelbach und dem Wichsenstein bei Eglofstein (A. Schwarz)!; am Muggendorfer Pavillon im Fränkischen Jura (Merklein)! — Zu diesem Cronartium gehört das in diesen Abhandlungen Bd. X S. 132 und Bd. XI S. 70 aufgezählte Peridermium truncicola (Wallr.) P. Magn. zum Teil, wie ich Bd. X S. 132 und 133 schon hervorgehoben habe. Ich wies auch a. a. O. darauf hin, dafs noch andere Uredineen ihr Aecidium in Form des Peridermium truncicola auf dem Stamme der Kiefer entwickeln. Es wäre daher interessant das Cronartium asclepiadeum und das Peridermium truncicola von demselben Standorte zu erhalten. Natürlich treten sie in verschiedener Jahreszeit auf. So hat Herr Lithograph Hörmann das voll entwickelte Peridermium truncicola (Wallr.) auf Pius silvestris am 16. Juni und am 23. Juni 1895 bei Herzogenaurach gesammelt, während Herr Merklein das Cronartium asilepiadeum (Willd.) auf Cynanchum am 25. Juli 1835 am Muggendorfer Pavillon, Herr Stabsveterinär A. Schwarz am 11. August 1895 bei Eglofstein und Herr Schultheifs es am 27. August 1882 am Lichtenstein sammelten.

Coleosporium Inulae (Kze.) Ed. Fischer

auf Inula salicina bei Grettstadt, Wülflingen (A. Vill).

C. Senecionis (Pers.) Fr.

auf Senecio vulgaris am Forsthof bei Nürnberg (Schultheifs)!; häufig bei Hafsfurt (A. Vill); bei Bamberg (A. Vill); — auf Senecio viscosus bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Senecio erucifolius innerhalb der Ruine des Mittelbaues der Burg Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)!

C. Synantherarum Fr.

auf Senecio sarracenicus L. am Ufer der Saale bei Gemünden am Main (L. Grofs)! bei Hafsfurt (A. Vill); auf Senecio Fuchsii in der Weidenanlage bei Hafsfurt (A. Vill)!

C. Sonchi (Pers.) Schroet.

auf Sonchus asper bei Neu-Lichtenhof bei Nürnberg (Schultheifs)! — auf Sonchus arvensis auf einem Acker zwischen Willenhofen und Parsberg in der Oberpfalz (A. Schwarz)!

C. Campanulae (Pers.) Lév.

auf Specularia Speculum (L.) auf einem Felde ober Ober-

weihersbuch auf Gutzberg zu bei Zirndorf in Mittelfranken (A. Schwarz)!; auf Feldern bei Labersricht nächst Neumarkt in der Oberpfalz (A. Schwarz)!; bei Plech (Zeidler)! — auf Campanula Rapunculus bei Hafsfurt (A. Vill); am Steinbruch beim Bahnhof Rofsstall (A. Schwarz)! bei Unterasbach und bei Oberweihersbuch bei Zirndorf (A. Schwarz)! — auf Campanula patula im Veldensteiner Forst an der Strafse westlich Mosenberg (A. Schwarz)! auf Camp. rapunculoides bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Campanula Trachelium bei Hafsfurt (A. Vill) auf Camp. rotundifolia bei Hafsfurt (A. Vill); bei Wattendorf bei Bamberg (A. Vill) — auf Camp. Cervicaria im Walde zwischen Buch und Löffelsterz bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Phyteuma spicatum in der Altach bei Hafsfurt (A. Vill).

C. Tussilaginis (Pers.) Kleb.

auf Tussilago Farfara auf Äckern zwischen Willenhofen und Parsberg in der Oberpfalz (A. Schwarz)! in den Ruinen des Mittelbaues der Burg Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! bei Hafsfurt (A. Vill).

C. Petasitidis (D.C.) Fr.

auf Petasites officinalis am Bache im Thal bei Gutsberg bei Rofsstall (A. Schwarz)!; am Bache im Thale zwischen Diepoldsdorf und Unterachtel im fränkischen Jura (A. Schwarz)!

C. Euphrasiae (Schum.) Wint.

auf Euphrasia nemorosa auf dem Grasplatze in der Ruine Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)!; auf dem isolierten Jurakalkhügel nördlich der Donau bei Münster nächst Straubing (A. Schwarz)!; bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Euphr. stricta bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Euphr. gracilis auf einem Grasplatze im Walde an der Strafse von Abenberg nach Windsbach zwischen Hergersbach und Wolfsau (A. Schwarz)! — auf Euphrasia sp. auf dem Helmberg bei Münster auf Steinach zu nächst Straubing (A. Schwarz)! — auf Odontites rubra Pers. auf Feldern zwischen Bahnhof Roth und Rothaurach in Mittelfranken (A. Schwarz)! bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill) — auf Rhinanthus angustifolius bei Grettstadt (A. Vill).

C. Melampyri (Rebent) Kleb.

auf Melampyrum arvense bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Mel. pratense bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Mel. nemorosum an Waldrändern am Jura bei Zeegendorf bei Bamberg (A. Vill).

C. Pulsatillae (Straufs) Fr.

auf Pulsatilla vulgaris vereinzelt bei Wülflingen, Hafsfurt (A. Vill) sehr schön entwickelt und zahlreich auf der Salzburg bei Neustadt an der Saale (A. Vill)!

Peridermium acicola (Wallr.) P. Magn. (Perid. Pini a. acicola Wallr. in Compendium Florae Germanicae Tom. IV. 1833 S. 262; Per. oblongisporium Fckl.)

auf den noch ganz jungen Nadeln von Pinus silvestris an der Schneemühle bei Emskirchen in Mittelfranken (F. Wagner)! — Nach den Untersuchungen von R. Wolff, H. Klebhahn, Ed. Fischer (Bern) und G. Wagner (Schmilka) gehört es sicher in den Entwickelungskreis eines Coleosporium, dessen Art man aber ohne einen gelungenen Impfversuch einstweilen nicht näher bestimmen kann.

Basidiomycetes.

Dacryomycetes.

Calocera cornea (Batsch.) Fr.

auf einem Weidenbaume zu Hammer östlich von Nürnberg (A. Schwarz)!

Hymenomycetes.

1. Exobasidiaceae.

Exobasidium Vaccinii Woron.

auf Vaccinium vitis Idaea L. im Föhrenholz zwischen Blomenhof und der Beckenmühle bei Neumarkt in der Oberpfalz (A. Schwarz)!; im Walde zwischen Aurau und Marienburg bei Abenberg in Mittelfranken (A. Schwarz)! ungemein häufig im Föhrenwalde von Hammer nach Schwaig zu östlich von Nürnberg (A. Schwarz)!; Wald ober Oberweihersbuch an der Landstrafse gegen Gutzberg bei Zirndorf in Mittelfranken (A. Schwarz)!; zwischen Plech und Mosenberg im Veldensteiner Forst (A. Schwarz)!

2. Telephoreae.

Stereum hirsutum (Willd.) Pers.

an einem Baumstumpfe im Föhrenholze zwischen Reichelsdorf und Pillenreut bei Schwabach (G. Schwarz)!

S. Pini Fr.

auf Ästen von Pinus silvestris im Hauptmoorwald bei Bamberg (A. Vill).

Telephora Ehrhardt.

T. terrestris Ehrh.

auf sandigem Waldboden nahe dem Dutzendteiche bei Nürnberg (Lienchen Schwarz)!; im Lorenzer Wald beim Schmausenbuck (Paalzow)!

Craterellus cornucopioides (L.) (Pers.)

auf Dogger im Kiefernwalde am Hansgörgl bei Hersbruck (Paalzow)!

Cyphella villosa (Pers.) Karst.

auf abgestorbenen Kräuterstengeln in Buttenheim bei Bamberg (A. Vill)!

3. Clavariaceae.

Clavaria Ligula Schaeff.

im Lorenzer Walde in der Gegend am Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

4. Hydnaceae.

Hydnum cyathiforme Schaeff.

auf Keuperterrain im Kiefernwalde bei Haimendorf bei Lauf (Paalzow)!

H. imbricatum L.

im Kiefernwalde bei Heroldsberg nördlich Nürnberg (Paalzow)!; zwischen Tennenloh und Ungenthal bei Schwabach (A. Schwarz)!

5. Polyporeae.

Daedalea quercina (L.) Pers.

an einem Eichenstamme bei Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

Polyporus perennis (L.) Fr.

auf sandigem Waldboden zwischen Obermainbach und dem Haidenberge bei Schwabach (Rüdel)! im Walde zwischen Erlenstegen und der Heroldsberger Strafse (A. Schwarz)! im Kiefernwalde bei Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

P. versicolor (L.) Fr.

auf der Rinde eines morschen Weichselbaumes (Prunus Mahaleb L.) in einem Garten zu Sankt Johannis bei Nürnberg (Veit Schultheifs)!

P. abietinus (Dicks.) Fr.

auf einem Strunke von Pinus silvestris im Walde zwischen Erlenstegen und der Heroldsberger Strafse (A. Schwarz)!

P. amorphus Fr.

im Nadelwalde bei Heroldsberg (Paalzow)!

P. fumosus (Pers.) Fr.

an einem Baumstumpfe bei Hammer (Paalzow)!

P. circinatus Fr.

im Lorenzer Walde zwischen Dutzendteich und Schmaufsenbuck bei Nürnberg (Paalzow)!

P. confluens (Alb. et Schwein.) Fr.

im Kiefernwalde bei Heroldsberg (Paalzow)!

P. Pes caprae Pers. (Boletus scobinaceus Cumino)

im Lorenzer Walde beim Schmausenbuck bei Nürnberg (Paalzow)!

Boletus subtomentosus L.

im Kiefernwalde beim Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!: auf Dogger im Kiefernwalde am Hansgörgl (Paalzow)!

B. edulis Bull.

auf dem Haidenberge (Sophie Schwarz); in Menge zwischen Tennenloh und Ungenthal bei Schwabach (A. Schwarz); zwischen Schönberg und Lauf (Paalzow)! Wulkersdorf bei Neustadt a. A., zwischen Almoshof und Kraftshof, in der Finkenlach zwischen Behringersdorf und Rückersdorf, bei Hernneuses (Seel).

B. piperatus Bull.

im Walde bei Kraftshof zwischen Erlangen und Nürnberg (Seel)!

B. bovinus L.

im Lorenzer Walde beim Schmaufsenbuck bei Nürnberg (Paalzow)!

B. granulatus L.

viel zwischen Obermainbach und dem Haidenberge bei Schwabach (Rüdel); am Abhange gegen Kammerstein auf dem Haidenberge bei Schwabach (A. Schwarz).

B. variegatus Sw.

im Lorenzer Walde in der Gegend vom Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

B. versipellis Fr.

im Nadelwalde zwischen Schönberg und Lauf (Paalzow)!

B. torosus Fr.?

im Kiefernwalde zwischen Lauf und Schönberg (Paalzow)! — Die von Herrn R. Paalzow gemalte Abbildung stimmt gut mit der Beschreibung, die G. Winter von dieser Art in: Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. I S. 468 giebt. Doch giebt Winter l. c. nur an, dafs die Art in Buchenwäldern auftritt, während die von Herrn Paalzow gemalten Exemplare im Kiefernholze gewachsen sind.

B. pachypus Fr.

im Kiefernwalde beim Moritzberg im Fränkischen Jura (Paalzow)!

B. elegans Schum.

im Kiefernwalde unweit Tauchersreuth (Paalzow)!

B. lutens L.

im Kiefernwalde beim Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!; im Kiefernwalde bei Neunkirchen a. Sand (Paalzow)!

6. Agaricineae.

Russula Pers.

R. emetica Fr.

im Kiefernwalde beim Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

Lactarius Fr.

L. mitissimus Fr.

im Lorenzer Wald beim Schmausenbuck bei Nürnberg (Paalzow)!

L. rufus Scop.

im Kiefernwalde beim Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

L. deliciosus (L.) Fr.

im Kiefernwald bei Heroldsberg (Paalzow)!; viel zwischen Tennenloh und dem Haidenberg, Königshammer, Kraftshof, Kalchreut, bei Stübach bei Neustadt a. Aisch besonders häufig (Seel); beim Schmausenbuck (Bromig).

L. turpis (Weinm.) Fr.

im Kiefernwalde auf Keupersandstein zwischen Lauf und Schönberg (Paalzow)!

L. plumbeus (Bull.) Fr.

im Birkenwäldchen beim Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

L. viridis Fr.

im Nadelwalde zwischen Schönberg und Lauf (Paalzow)!

L. zonarius (Bull.) Fr.

im Nadelwalde bei Feucht (Paalzow)!

L. piperatus Fr.

im Kiefernwalde bei Heroldsberg (Paalzow)!

Cortinarius Fr.

C. (Dermocybe) cinnamomeus (L.) Fr.

im Kiefernwalde beim Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

C. (Inoloma) traganus Fr.

im Kiefernwalde auf Keupersandstein zwischen Lauf und Schönberg (Paalzow)!

Hypholoma (Fries).

H. dispersum (Fr.) Sacc. (= H. marginatum (Pers.) Schroet.)
im Lorenzer Wald bei Schwarzenbruck (Paalzow)!

H. fasciculare (Huds.) Sacc.
im Kiefernwalde auf der Steinplatte (Paalzow)!; am Fufse eines Weidenbaumes bei Hammer, östlich von Nürnberg (A. Schwarz)!

Stropharia (Fries).

S. aëruginosa (Curt) Karst.
auf dem Haidenberge bei Schwabach (Rodler)!

Rozites Karst.

R. caperata (Pers.) Karst (= Pholiota caperata (Pers) Gill.)
im Kiefernwalde beim Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

Hygrophorus Fr.

H. eburneus (Bull.) Fr.
im Kiefernwalde bei Wiesentau (Paalzow)!; sehr häufig im Veldensteiner Forst (Paalzow).

Collybia (Fr.).

C. longipes (Bull.) Quel.
in einer Schlucht auf Keupersandstein bei Kalchreuth (Paalzow)!

Clitocybe laccata (Scop.) Quel.
am Haidenberge bei Schwabach (Emma Rüdel)!; im Kiefernwalde beim Dutzendteich, in der violetten (Ag. amethystinus Bull.) und fleischroten (Ag. rosellus Batsch) Form (Paalzow)!

C. gilva (Pers.) Fr.
im Kiefernwalde beim Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

C. nebularis (Batsch) Quel.
im Kiefernwalde bei der Steinplatte (Paalzow)!

Tricholoma Fr.

T. sulfureum (Bull.) Quel.
im Lorenzer Walde zwischen Dutzendteich und Schmausenbuck bei Nürnberg (Paalzow)!

T. portentosum (Fr.) Quel.
im Kiefernwalde beim Dutzendteich bei Nürnberg (Paalzow)!

T. personatum (Fr.) Quel.
im Lorenzer Walde beim Schmausenbuck (Paalzow)!

T. Georgii (L.) Fr.
am Waldrand bei Berg (Paalzow)!

Armillaria mellea (Vahl) Quel.

auf der Hallerwiese bei Nürnberg (Kinkelin).

Lepiota (Pers.) Fr.

L. procera (Scop.) Quel.

zwischen Tennenloh und Ungenthal bei Schwabach (A. Schwarz); beim Dutzendteich (Paalzow); bei Grünsberg (Paalzow); beim Moritzberg (Paalzow); unweit Tauchersreuth (Paalzow)! zwischen Worzeldorf und Steinbrüchlein, Tiefenfeld, Loh (Seel).

L. clypeolaria (Bull.) Quel.

im Lorenzer Walde zwischen Dutzendteich und Schmausenbuck bei Nürnberg (Paalzow)!

Amanita muscaria (L.) Pers.

besonders viel um Kühdorf gegen die Ofenplatte (A. Schwarz); viel zwischen Tennenloh und Ungenthal bei Schwabach (A. Schwarz).

A. phalloides (Fr.)

in Dr. Roth's Garten an der Deutschherrnwiese zu Nürnberg (A. Schwarz).

A. Mappa Fr.

im Kiefernwalde auf Keupersandstein zwischen Lauf und Schönberg (Paalzow)!; häufig im Lorenzer Walde (Paalzow); im Sebalder Walde (Paalzow).

A. pantherina (D.C.) Quel.

im Nadelwalde am Moritzberge bei Schönberg (Paalzow)! Paalzow bemerkt noch bei seiner Abbildung, dafs er überall im Gebiete häufig sei.

A. vaginata (Bull.) Lam.

im Kiefernwalde auf Keupersandstein in der Nähe von Haimendorf (Paalzow)! im Nadelwalde zwischen Schönberg und Lauf (Paalzow)!; häufig im Lorenzer Walde (Paalzow); im Sebalder Walde (Paalzow).

A. rubescens Fr.

im Lorenzer Walde am Schmausenbuck (Paalzow)! — Paalzow bemerkt hiezu, dafs er überall im Gebiete häufig ist.

Gasteromycetes.

Tulostoma mammosum (Mich.) Fr. bei Bamberg verbreitet (A. Vill).

Lycoperdon Tourn.

L. piriforme Schaeff.

im Föhrenwalde zwischen Stein und Deutenbach (A. Schwarz)!

Scleroderma Pers.

S. vulgare Hornem.

an der Ruine Brennberg, östlich von Regensburg (Buchner)! im Kiefernwalde auf Keuper bei Kalchreuth (Paalzow)!

S. verrucosum (Bull.) Pers.

im Kiefernwalde auf der Steinplatte (Paalzow)!

Phallus Micheli.

P. impudicus L.

im Sailershausenerwalde bei Hafsfurt (A. Vill); im Schlofsgarten zu Obertheres (A. Vill), am Schmaufsenbuck (W. Rüdel).

Ascomycetes.

I. Discomycetes.

Helvella L.

H. crispa (Scop.) Fr.

an Grabenrändern im Walde an der Strafse von Hafsfurt nach Uchenhofen und Knetzgau (A. Vill); im Hauptsmoorwalde an der Strafse von Bamberg nach Geisfeld (A. Vill).

H. lacunosa Afz.

in einem Kiefernwalde auf Keuperterrain in der Gegend von Haimendorf (Paalzow)!

Sclerotinia Urnula (Weinm.) Rehm

auf Vaccinium vitis Idaea im Föhrenwalde von Hammer auf Schwaig zu, östlich von Nürnberg (A. Schwarz)!

Dasyscypha Fr.

D. Willkommii (Hartig) Rehm

auf Ästen von Larix europaea bei Ebelsbach (A. Vill); im Hauptsmoorwalde bei Bamberg (A. Vill)!

Fabraea Cerastiorum (Wallr.) Rehm

auf Cerastium glomeratum Thuill., auf einer offenen Waldstelle bei Hamberg, zwischen Breitenbrunn und Parsberg in der Oberpfalz (F. Schultheifs)! — auf Cerastium triviale an einem Waldrande bei Bamberg (A. Vill)!

Calloria fusarioides (Beck & Br.) Fr., die Conidienform (Cylindrocolla Urticae (Pers.) Bon.)
auf Urtica dioica in Hecken bei Obertheres (A. Vill).

Abrothallus de Not.

A. Parmeliarum (Sommerf.) Nyl.
auf Imbricaria physodes L. häufig an Föhren bei Bamberg(A.Vill)!

Lophodermium Chev.

L. Pinastri (Schrad.) Chev.
auf Pinus silvestris im Hauptsmoorwalde bei Bamberg (A. Vill).

L. arundinaceum (Schrad.) Chev.
auf Arundo Phragmites im Hauptsmoorwalde bei Bamberg (A. Vill)! — auf Aira flexuosa im Hauptsmoorwalde bei Bamberg auf einer Ödung gegen Strullendorf (A. Vill)!

Hypoderma D.C.

H. virgultorum D.C.
f. Rubi (Pers.) D.C. auf Rubus sp. bei Pottenstein in Oberfranken (J. Kaulfufs)! — f. Vicetoxici Duby auf Cynanchum Vincetoxicum am Schlofsberge zu Velburg in der Oberpfalz (A. Schwarz)!

Diachora Jul. Müller.

D. Onobrychidis (D.C.) Jul. Müll.
auf Lathyrus tuberosus L. auf Feldern bei Cadolzburg (Schmidt 1851)!

Rhytisma acerinum Fr.
auf Acer platanoïdes L. am Wasserleitungshochreservoir auf dem Schmausenbuck bei Nürnberg. Er tritt dort sehr reichlich auf den Blättern und selbst auf den Fruchtflügeln auf (A. Rüdel)!; am Abhange der Ruine Falkenstein im Bayrischen Walde (A. Schwarz)!; im Gebüschwalde zwischen Pautzfeld und Schlammersdorf, südlich von Bamberg (A. Schwarz)! bei Bamberg (A. Vill); bei Hafsfurt (A. Vill); in Rothenburg o. Tauber (C. Rodler)! auf dem Hetzlas bei Erlangen (H. Glück)! — auf Acer pseudoplatanus bei Bamberg (A. Vill); bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Acer campestre am Rötelfels bei Urspring zwischen Pretzfeld und Göfsweinstein (A. Schwarz)!: bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill).

2. Pyrenomycetes.

Nectria cinnabarina (Tode) Fr.,
die Conidien (Tubercularia vulgaris Tode) auf toten Zweigen

in der Anlage Rosenau bei Nürnberg (A. Schwarz)! auf Tilia im Garten der Villa Reif am Dörrnhof bei Nürnberg (A. Schwarz).

Claviceps purpurea Tul.

das Sclerotium auf Serale cereale bei Ranna am Wege nach Auerbach (A. Schwarz)!

Polystigma rubrum Pers.

auf Prunus domestica L. bei Unterammerdorf in Mittelfranken (F. Wagner)! im Wirtschaftsgarten bei der Wallfahrtskirche Mariahilf bei Neumarkt in der Oberpfalz (A. Schwarz)!; an der Landstrafse zwischen Litzendorf und Naisa östlich von Bamberg (A. Schwarz)!; am Vogelheerd ober Sattelpeilnstein (A. Schwarz)!; in der Ortschaft Oberbüchlein zwischen Gutsberg und Rofsstall (A. Schwarz)!; sehr verbreitet bei Hafsfurt (A. Vill) — auf Prunus spinosa L. am Abhange unter dem Rötelfels bei Urspring östlich von Pretzfeld (Marie Schwarz)!: auf dem Juraplateau zwischen Tiefenhöchstädt und Teuchatz (A. Schwarz)!; bei der alten Burg Sattelpeilnstein (A. Schwarz)! im Steinbruch beim Bahnhofe Rofsstall (A. Schwarz)!; im Gehölze auf dem Juraplateau zwischen Ligenz und Lobensteig bei Pegnitz (A. Schwarz)!; an Waldrändern bei Unfinden (A. Vill.

Phyllachora Trifolii (Pers.) Fckl.

die Conidienform (Polythrincium Trifolii Kze.) auf Trifolium repens L. im Rasen an der Strafse am Deininger Berge bei Neumarkt in der Oberpfalz (A. Schwarz)!

P. Podagrariae (Roth) Karst.

auf Aegopodium Podagraria bei Hafsfurt (A. Vill); bei Römershofen (A. Vill); bei Zell (A. Vill).

P. Angelicae (Fr.) Fckl.

auf Angelica silvestris bei Hafsfurt (A. Vill).

P. Heracleï (Lib.) Fckl.

auf Heracleum Sphondylium bei Rupprechtstegen (P. Magnus)!

Scirrhia Nitschke.

S. rimosa (Alb. et Schwein.) Nke.

an Phragnites communis am Mühlbache bei Wonfurt (A. Vill).

Xylaria Hypoxylon (L.) Grev.

auf alten Baumstümpfen im Walde unterhalb Atzelsberg bei Erlangen (H. Glück)!

Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh.

auf dürren Stengeln von Asparagus officinalis bei Bamberg (A. Vill)!

Cucurbitaria occulta Fckl.

auf Rosa canina bei Schönbach bei Hafsfurt (A. Vill)!

Coleroa Fr.

C. Alchemillae (Grev.) Fr.

auf Alchemilla vulgaris im Walde bei Unfinden bei Hafsfurt (A. Vill)!

Stigmatea Fr.

S. Robertiani Fr.

auf Geranium Robertianum in der Solitüde bei Erlangen (H. Glück)!

Mycosphaerella Johans.

M. Cerastii (Fckl.)

auf Cerastium häufig bei Hafsfurt (A. Vill)!

M. Stellariae (Fckl.)

auf Stellaria nemorum bei Gleisenau (A. Vill).

3. Perisporiaceae.

Lasiobotrys Kze.

L. Lonicerae Kze.

auf Lonicera Xylosteum an der Kanalbrücke im Schwarzachthale bei Gsteinach (J. Kaulfufs)!

Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév.

auf Rosa canina L. an der Ruine Wolfstein bei Neumarkt in der Oberpfalz (A. Schwarz)! in einem Garten zu Unfinden (A. Vill).

S. Castagnei Lév.

auf Alchemilla vulgaris am Südabhange der Ruine Brennberg und in der Ortschaft Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! — auf Humulus Lupulus bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill)! — auf Erigeron canadensis bei Uchenhofen (A. Vill)! — auf Impatiens noli tangere L. am Fufssteig um die Reste der früheren Burg Sattelpeilnstein im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! — auf Spiraea Ulmaria var. denudata in Hecken am Westeingang von Hallerndorf an der Aisch südlich von Bamberg (A. Schwarz)!

S. tomentosa Otth.

das Oidium, auf Euphorbia platyphyllos bei Zell am Ebersberg bei Hafsfurt (A. Vill)!

A. Vill hat ein Oidium auf Geranium dissectum bei Hafsfurt beobachtet, das vielleicht zu Sphaerotheca fugax Penz. und Sacc. gehören könnte.

Podosphaera Kze.

P. Oxyacanthae (DC.) de By.

auf Craetaegus oxyacantha an Zäunen bei Holzhausen bei Hafsfurt (A. Vill)!

Erysiphe lamprocarpa Lév.

auf Verbascum phlomoides, das Oidium, auf dem Schlofsberge zu Sattelpeilnstein im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! — auf Lactuca muralis, das Oidium, an den Ruinen des Mittelbaues der Burg Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! — auf Inula salicina bei Grettstadt bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Lappa tomentosa an vielen Stellen an Wegen in der Ortschaft Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! — auf Lappa minor bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill); — auf Cirsium oleraceum im Sumpfe zwischen Steinach und Bahnhof Vach nahe Fürth (F. Schultheifs)! — auf Lithospermum arvense auf Feldern zwischen Willenhofen und Parsberg in der Oberpfalz (A. Schwarz)! auf Feldern zwischen Thalstetten und Münster bei Straubing (A. Schwarz)! — auf Myosotis silvatica in Nürnberg (F. Schultheifs)!; das Oidium bei Eltmann (A. Vill)! — auf Symphytum tuberosum bei Hermannsberg nördlich Holnstein in der Oberpfalz (Schultheifs)!

E. Linkii Lév.

auf Artemisia vulgaris bei Hafsfurt (A. Vill); — auf Chrysanthemum Parthenium in einem Garten in Obertheres bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Tanacetum vulgare bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill)!

E. Galeopsidis DC.

auf Ballote nigra L. in der Ortschaft Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! in der Ortschaft Schnaid zwischen der Aisch und der reichen Ebrach südlich von Bamberg (A. Schwarz)! auf Galeopsis Tetrahit bei Hafsfurt (A. Vill); auf Lamium purpureum bei Hafsfurt (A. Vill).

E. tortilis (Wallr.) Fr.

auf Cornus sanguinea häufig bei Hafsfurt (A. Vill); bei Stackendorf bei Bamberg (A. Vill).

E. Martii Lév.

auf Urtica dioeca am Abhang von der Ruine Brennberg zur Ortschaft im Bayr. Walde (A. Schwarz)! — auf Lupinus luteus zwischen dem ehemaligen Kloster Pillenreuth und Kornburg (A. Schwarz)! — auf Medicago sativa bei Bamberg (A. Vill)! — auf Trifolium aureum im Buschwalde zwischen Gunzendorf und Stackendorf bei Bamberg (A. Schwarz)! — auf Trifolium filiforme auf der Grasnarbe im dürftigen Fohrenwalde an der Strafse von Abenberg nach Hergersbach bei Windsbach in Mittelfranken (A. Schwarz)! — auf Trifolium medium L. auf grasigen Waldstellen und Strafsenrand zwischen Rothaurach und Aurau bei Roth in Mittelfranken (A. Schwarz)! im Achtelthale zwischen Achtel und Ittling (A. Schwarz)!; bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill)! — auf Ononis repens bei Römershofen (A. Vill)! — auf Vicia silvatica im Achtelthale zwischen Achtel und Ittling (A. Schwarz)! — auf Galium Aparine bei Krum, Unfinden bei Hafsfurt, in Hecken (A. Vill)!

Oidium auf Orobus vernus im Thale unterhalb Ittling (A. Schwarz)! — Da ich keine Perithecien gefunden habe, wage ich nicht zu entscheiden, zu welcher Erysiphee es gehört. Es könnte zu Erysiphe Martii Lév. oder auch zu einer Microsphaera gehören.

E. Umbelliferarum de By.

auf Heracleum Sphondylium am Schlofsberge zu Sattelpeilnstein im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! Grasplatz im Stadtpark bei Schwabach (A. Schwarz)!; bei Krum bei Hafsfurth (A. Vill)! — auf Pimpinella saxifraga bei Wonfurt (A. Vill) — auf Anthriscus silvestris bei Hafsfurt (A. Vill); bei Bamberg (A. Vill).

E. communis (Wallr.) Fr.

auf Ranunculus repens im Grase im kleinen Park bei der Herrnhütte bei Nürnberg (A. Schwarz)! — auf Ran. acer bei Hafsfurt (A. Vill); — auf Aquilegia vulgaris im Kirchhofe der Ortschaft Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! — auf Delphinium grandiflorum bei Hafsfurt (A. Vill)— auf Hyperi-

cum perforatum bei Eltmann bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf Hypericum sp. in der Ortschaft Schnaid zwischen dem Thale der Aisch und dem der reichen Ebrach südlich von Bamberg (A. Schwarz)! — auf Hyper. hirsutum bei Eltmann bei Hafsfurt (A. Vill)! — das Oidium auf Cucumis sativus bei Hafsfurt (A. Vill)! — das Oidium auf Hesperis matronalis in einem Garten zu Sylbach bei Hafsfurt (A. Vill)!

Uncinula Aceris (D.C.) Sacc.

auf Acer campestre im Achtelthale zwischen Oberachtel und Ittling (A. Schwarz)! bei Hafsfurt (A. Vill); bei Bamberg verbreitet (A. Vill).

U. Salicis (D.C.) Wint.

auf Salix Caprea L. im Walde zwischen Siedling bei Cham und Boden bei Sattelpeilnstein im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! — auf Populus tremula bei Buch, Unfinden (A. Vill).

U. necator (Schw.) Burr. (U. spiralis Berk., U. Ampelopsidis Berk.). das Oidium (Oidium Tuckeri Berk.) trat in Unterfranken durch das ganze Weinbaugebiet zerstreut auf (Appel), hat jedoch, wie Appel im Jahresberichte des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1898 S. 172 berichtet, einen umfangreichen Schaden nicht angerichtet. — Wenn de Bary (mit ?) und Schroeter noch eine Erysiphe Tuckeri als zum Oidium Tuckeri gehörig annehmen, so ist es jetzt nach den Beobachtungen von Viala und Ravaz und von v. Jaczewski ganz sicher, dafs zum Oidium Tuckeri diese in Nordamerika weit verbreitete Uncinula gehört, deren Perithecien in Süd-Frankreich an vielen Lokalitäten aufgetreten sind.

Microsphaera Astragali (D.C.) Sacc.

auf Astragalus glycyphyllos bei Unfinden (A. Vill).

M. Grossulariae Lév.

auf Ribes Grofsularia auf dem Schlofsberge bei Spiefs (A. Schwarz)!; bei Königsberg in Franken (A. Vill).

M. Evonymi (D.C.) Sacc.

auf Evonymus europaeus bei Eschenau (A. Vill); bei Buch (A. Vill).

M. Alni (D.C.) Wint.

auf Alnus glutinosa bei Obertheres (A. Vill).

Phyllactinia Lév.

P. suffulta (Rebent.) Sacc.

auf Fraxinus excelsior häufig bei Bamberg (A. Vill).

Fungi imperfecti.

Ovularia Schwarziana P. Magn. n. sp.

auf Vicia villosa auf einem Acker bei Hafsfurt (A. Vill)! — bei Burgfarrnbach in Mittelfranken (F. Wagner)! — Ich mufste diese Ovularia als eine neue Art bestimmen. Sie tritt auf braunen Flecken auf den Fiederchen der Wirthspflanze auf. Ihre Conidienträger brechen in dichten Büscheln aus den auseinandergedrängten Spaltöffnungen hervor (s. Fig. 1). Die Conidienträger sind gerade, stark gezähnelt (s. Fig. 1—3), und jeder Zahn entspricht der Narbe einer abgefallenen Conidie, indem der Conidienträger an seinem Scheidel eine Conidie abschnürt und nach deren Bildung dicht unter derselben weiterwächst. Durch die Conidie wird seine Wachsthumsrichtung etwas abgelenkt, und daher kommt die Narbe der abgefallenen Conidie auf einem scharf vorspringenden Zahne zu stehen. Conidienträger und Conidie sind hyalin und die Conidien streng einzellig, weshalb sie eben in die Gattung Ovularia gehört. Die Conidien sind kugelig bis oval von **11—12 μ Durchmesser (s. Fig. 1 und 3).**

Von Ovularien auf Vicien sind bisher zwei benannt worden. Saccardo stellt in seiner Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum IV S. 141 das von Bonorden in der Botanischen Zeitung 1861 S. 201 aufgestellte und beschriebene Crocysporium fallax in die Gattung Ovularia und nennt sie Ovularia fallax (Bon.) Sacc. und giebt dazu eine den Bonordenschen Angaben entlehnte Beschreibung. Aber Bonordens Pilz ist, wie schon aus seiner l. c. gegebenen Beschreibung hervorgeht, das Oidium einer Erysiphe. Noch überzeugender geht das aus den in Rabenhorsts Fungi Europaeï Editio nova No. 300 von Bonorden mit Beschreibung und Abbildung herausgegebenen Exemplaren hervor, die, wie ich mich am Berliner botanischen Museum an 2 Exemplaren überzeugen konnte, und wie die Abbildung auch deutlich zeigt, das Oidium einer Erysiphee, wahrscheinlich der Erysiphe Martii Lév., sind. Es ist dasselbe,

wie das l. c. No. 276 von Malinverni ausgegebene Oidium erysiphoides Fr. f. Pisi sativi aus Oldenico (Pedemont).

Die andere Ovularia auf Vicia ist die von B. Frank 1880 in seinem Handbuche: Die Krankheiten der Pflanzen, S. 600 beschriebene Ramularia Viciae Frank, die Saccardo in seiner Sylloge Fungorum X S. 542 wegen der einzelligen Conidien in die Gattung Ovularia stellt. Durch die Güte des Herrn Geheimen Regierungsrates Frank konnte ich das Material untersuchen, worauf er seine Art begründet hatte. Die Conidienträger sind, wie Frank l. c. treffend beschreibt, bogig aufsteigend, einfach, oben durch einige Sporenansätze gezähnelt (s. Fig. 11—15), und dadurch sofort gut von der eben beschriebenen Ovularia Schwarziana unterschieden. Conidien sind oval circa 10,5 μ lang und 7,8 μ breit (s. Fig. 16 u. 17).

Es freut mich diese Art zu Ehren des Herrn Kgl. Stabsveterinär August Schwarz in Nürnberg zu benennen, der die Kenntnis der Pilzflora Frankens so wirksam gefördert hat.

Die Ovularia Schwarziana tritt auch in der Provinz Brandenburg häufig auf Vicia villosa auf. So habe ich sie von Herrn Jaap aus Triglitz erhalten. Aus Wilmersdorf bei Berlin hat sie P. Sydow in der Mycotheca Marchica No. 3080 als Ovularia fallax (Bon.) Sacc. ausgegeben. Hierhin gehört auch die von B. Frank im Jahresberichte des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1898 (Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Heft 38) S. 91 von Zernickow bei Glöwen in Brandenburg angegebene Ramularia Viciae auf Vicia villosa; sie hat ebenfalls solche gerade, aufrechte mit stark vorspringenden entfernten Zähnen versehene Conidienträger.

O. Villiana P. Magn. n. sp.

auf Vicia cassubica bei Hafsfurt, im Walde gegen Hainert (A. Vill)! — Diese Ovularia ist durch die Form ihrer Conidienträger sehr ausgezeichnet. Diese treten in dichten Büscheln aus den Spaltöffnungen hervor, die sie wiederum auseinander drängen. Das Conidienbüschel wird daher von der eng anliegenden Epidermis an der Basis seines heraustretenden Teiles kragenartig umgeben (s. Fig. 5 und 6). In diesem Hervortreten gleicht sie der Ov. Schwarziana, sowie auch der Ov. Viciae (Frank) Sacc. und unterscheidet sich dadurch von vielen

anderen Ovularien und Ramularien. Der einzelne voll entwickelte Conidienträger zeigt an seinem oberen Teile hakenförmig gegen einander gekrümmte Äste, von denen jeder an der Spitze eine Conidie abgeschnürt hat. Im Allgemeinen entspringt jeder höhere Ast aus der concaven Seite des unteren etwas unterhalb seiner Spitze, an der die Conidie gebildet wurde. Diese Verzweigung wiederholt sich drei bis vier Male an einem Conidienträger und dadurch erhalten die Conidienträger eines Büschels ein zierliches lockenförmiges Ansehen (s. Fig. 7—9). Die Conidien sind kugelig und im Durchmesser 11 μ breit (s. Fig. 10).

Dieser Ovularia steht recht nahe die schon vorhin erwähnte Ovularia Viciae (Frank.) Sacc., deren Conidienträger bogig aufsteigend, aber stets einfach sind. Die jungen noch nicht verzweigten Conidienträger der Ovularia Villiana P. Magn. gleichen vollkommen denen der Ovularia Viciae (Frank) Sacc. (s. Fig. 5). Während sich aber die ersteren durch die beschriebenen auf der concaven Seite auftretenden hakenförmig gekrümmten Sprosse verzweigen, bleiben letztere stets einfach und aus diesem ersten Bogen gebildet, an dessen Spitze die Conidien meist auf der convexen Seite der eingekrümmten Spitze hervorsprossen. Auch sind die Conidien von Ovularia Viciae (Frank) meist etwas oval 10,5 μ lang und 7,8 μ breit (s. Fig. 16 und 17).

Auch die Ovularia Villiana P. Magn. ist weiter verbreitet. Ich kenne sie aus der Mark Brandenburg und zwar aus dem Grunewald bei Berlin. Von eben daher hat sie P. Sydow in der Mycotheca Marchica Nr. 3393 ebenfalls als Ovularia fallax (Bon.) Sacc. ausgegeben.

Ich freue mich diese Art zu Ehren des Herrn Bezirkstierarztes A. Vill, jetzt in Bamberg (früher in Hafsfurt) benennen zu können, der sich so grofse Verdienste um die Erforschung der Pilzflora von Franken erworben hat.

Ramularia Urticae Ces.

auf Urtica dioeca bei Bamberg verbreitet (A. Vill)!

R. Beccabungae Fautr.

auf Veronica Baccabunga L. am Bache zu Pödeldorf östlich von Bamberg (A. Schwarz)!

R. aequivoca (Ces.) Sacc.

auf Ranunculus auricomus in Hecken am Fufswege gegen Schlofs Banz bei Unnersdorf bei Staffelstein (A. Vill)!

R. cylindroides Sacc.

auf Pulmonaria officinalis var. obscura Du Mortier in der Altach bei Hafsfurt (A. Vill)!

R. decipiens Ell. et Everh.

auf Rumex obtusifolius auf dem Schlofsberge bei Sattelpeilnstein (A. Schwarz)!

R. Geranii (West.) Fckl.

auf Geranium molle bei Hafsfurt (A. Vill)!

R. Cardui Karst.

auf den Blättern von Carduus nutans am Schlosse zu Schönberg bei Lauf (A. Schwarz)!

R. Inulae Britannicae All. n. sp. in litteris ad Vill.

auf Inula Britannica L. bei Hafsfurt am Mainufer gegen Wülflingen (A. Vill)!

R. Armoraciae Fckl.

auf Cochlearia Armoracia in Gärten bei Hafsfurt (A. Vill).

Cercospora microsora Sacc.

auf Tilia grandifolia im Burghofe der Ruine Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)!

Fusidium Melampyri Rostr.

auf Melampyrum pratense bei Hafsfurt, im Walde bei Buch, Seilershausen (A. Vill)!

Heterosporium maculatum Klotsch in Herb. Kew. (cf. Grevillea Vol. XVII p. 65)

auf Typha in Sümpfen um Vach bei Fürth (Kaulfufs)!

Helminthosporium gramineum Eriks.

auf Hordeum vulgare bei Hafsfurt häufig (A. Vill)!

Cladosporium aff. Cl. fuligineum Bon.

auf Exobasidium Vaccinii Woron. auf Vaccinium vitis Idaea L. im Föhrenwalde von Hammer nach Schwaig zu, östlich von Nürnberg (A. Schwarz)!; im Walde ober Oberweihersbuch an der Landstrafse gegen Gutzberg bei Zirndorf in Mittelfranken (A. Schwarz)!

Cl. graminum Cda.

auf Gräsern in Hecken bei Bamberg verbreitet (A. Vill)!

Cl. fasciculare (Pers.) Fr.

auf dürren Stengeln von Asparagus officinalis bei Bamberg (A. Vill)!

Cl. aecidiicolum Thm.

auf Aecidium Euphorbiae auf Euphorbia Cyparissias an Waldrändern bei Unfinden bei Hafsfurt (A. Vill)!

Monilia Pers.

M. cinerea Bon.

trat reichlich auf Ostheimer Weichseln im Ökonomiegarten des Institutes Lichtenhof bei Nürnberg auf (F. Wagner)! — Es liegt die Vermutung nahe, dafs sie zu einer Sclerotinia gehören möchte, doch hat diese noch Niemand gezogen.

Sphaceloma DBy. 1874 (wahrscheinlich zu Gloeosporium gehörig).

S. ampelinum dBy.

auf Vitis vinifera überall, aber sehr vereinzelt. Durch Vernachlässigung ist die Krankheit wieder bedeutend stärker aufgetreten. (Appel im Jahresberichte des Sonderausschusses für Pflanzenschutz 1898 S. 174).

Marsonia Potentillae (Desm.) Fisch.

auf Potentilla reptans an einem Grabenrande bei Eltmann hei Hafsfurt (A. Vill)!

M. truncatula Sacc.

auf Acer campestre L. am Waldrande gegen Buch bei Hafsfurt (A. Vill)!

Pestalozzia de Not.

P. Lupini Sorauer.

auf Lupinus mutabilis im Kulturgarten der Kgl. Landwirtschaftlichen Schule in Lichtenhof bei Nürnberg (F. Wagner)! auf Lupinus hybridus atrococcineus ebenda (F. Wagner)! auf Lupinus hybridus insignis ebenda (F. Wagner)! auf Lupinus Cruickshanskii ebenda (F. Wagner)! — In der von P. Sorauer herausgegebenen Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten Bd. VIII 1898 S. 266 haben Fr. Wagner und P. Sorauer eine eingehende Studie über das Auftreten dieser Art in Lichtenhof bei Nürnberg veröffentlicht und teilen mit, dafs sie dort auch auf Lupinus albus und einer schwarzsamigen Form von Lupinus luteus von Fr. Wagner beobachtet worden ist.

Fusarium sp.

trat auf Pestalozzia Lupini Sorauer in Lichtenhof bei Nürnberg auf, wie F. Wagner und P. Sorauer l. c. berichten. — Wahrscheinlich gehört dieses Fusarium zu einer Nectria.

Septogloeum Sacc.

S. Crataegi (Ell. et Ev.) P. Magn. (Cylindrosporium Crataegi Ell. et Ev.)

auf den lebenden Blättern von Crataegus oxyacantha auf einem Grasplatze am Westabhange der Ruine Brennberg im Bayrischen Walde (A. Schwarz)! Saccardo hat das Genus Septogloeum auf die »Conidia oblonga, 2-pluri-septata, hyalina« begründet und demgemäfs zu den Melanconieae phragmosporae gestellt, während Cylindrosporium Ung. »Conidia filiformia continua, hyalina, saepius flexuosa« hat, und daher zu den Melanconieae scoleco-allantosporae gestellt ist. Als ich bei der Untersuchung der Exemplare die langen hyalinen septirten Conidien in den acervuli biogeni, minuti, subepidermici fand, erkannte ich die Art als ein Septogloeum im Sinne Saccardo's und glaubte eine neue Art vor mir zu haben, da ich sie nicht unter Septogloeum beschrieben fand. Zur Vollständigkeit sah ich noch Cylindrosporium durch und fand in Saccardo Sylloge XI S. 582 das Cylindrosporium Crataegi Ell. et Ev. mit »conidia flexuosa, tenuiter 3—5 septata« beschrieben, was auf meinen Pilz gut pafst, sodafs ich nicht anstehe ihn für diese Art zu bestimmen. Diese Art scheint bisher nur aus dem westlichen Virginien bekannt zu sein.

Leptostroma Fr.

L. Spiraeae Fr.

auf Spiraea Ulmaria: Bamberg, am Kanal gegen Strullendorf (A. Vill)!

L. Pteridis Ehrenb.

auf Pteris aquilina im Hauptsmoorwalde bei Bamberg (A. Vill)!

Vermicularia Fr.

V. graminicola West.

auf Aïra flexuosa im Hauptsmoorwalde bei Bamberg (A. Vill)!

Phyllosticta leptidea (Fr.) All.

auf Vaccinium vitis Idaea L. im Sebalder Walde am Schwarzfärberbache nördlich von Erlenstegen (A. Schwarz)!; im Heroldsberger Walde bei Nürnberg (F. Schultheifs)!; am

Valzner Weiher im Lorenzer Reichswalde bei Nürnberg (A. Schwarz)! im Föhrenwalde zwischen Blomenhof und Beckenmühle bei Neumarkt in der Oberpfalz (A. Schwarz)! — Saccardo (als Phoma) und Allescher geben sie nur auf abgefallenen Blättern an. Hier war sie stets schon auf den noch frischen, grünen, noch am Stamme sitzenden Blättern in violetten Flecken aufgetreten.

P. nebulosa Sacc.

auf Silene noctiflora auf Äckern bei Augsfeld bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. Rosae Dsm.

auf Rosa sp. am Rande der Schlettach bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. Atriplicis Dsm.

auf Chenopodium Bonus Henricus bei Achenhofen bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill)!

P. pseudoplatani Sacc.

auf Acer pseudoplatanus im Seilershäuser Wald bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. evonymella Sacc.

auf Evonymus europaea in einer Hecke bei Gleisenau bei Hafsfurt (A. Vill!)

Darluca Cast.

D. Filum (Biv.) Cast.

auf Aecidium Euphorbiae auf Euph. Cyparissias hin und wieder bei Hafsfurt (A. Vill).

Phoma cylindrospora (Dsm.) Sacc.

auf Vinca minor an einem Abhange bei Strullendorf bei Bamberg (A. Vill)!

Septoria cornicola Dsm.

auf Cornus sanguinea L. im Thale der Regnitz zwischen Buckenhofen und Pautzfeld unterhalb Forchheim (A. Schwarz)!; bei Plech (Zeidler)!; bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill).

S. Podagrariae Lsch.

auf Aegopodium Podagraria bei Römershofen, Zell (A. Vill).

S. Petroselini Desm.

auf Petroselinum sativum im Schlofsgarten Obertheres (A. Vill).

S. Atriplicis (West) Fckl.

auf Chenopodium foetidum bei Hafsfurt vereinzelt (A. Vill)! — auf Atriplex hastatum auf dem Seeanger bei Hafsfurt (A. Vill)!

S. Stachydis Rob. et Desm.

auf Stachys silvatica in der Altach bei Hafsfurt (A. Vill).

S. Polygonorum Dsm.

auf Polygonum Persicaria bei Prappach bei Hafsfurt (A. Vill).

S. Bidentis Sacc.

auf Bidens tripartita hin und wieder bei Hafsfurt (A. Vill).

S. Villarsiae Dsm.

auf Limnanthemum nymphaeoides in der Wörnitz bei Öttingen (C. Rodler)!

S. Chelidonii Dsm.

auf Chelidonium majus in der Anlage bei Hafsfurt häufig (A. Vill)!

S. Saponariae (D.C.) Savi et Becc.

auf Saponaria officinalis am Main von Hafsfurt nach Wülflingen (A. Vill)! — auf Silene nutans an einem Waldrande bei dem Seehofe bei Bamberg (A. Vill)! Diese letztere stimmt durch ihre »Perithecia fusca« und Sporulae cylindraceae gut mit Septoria Saponariae (D.C.), während die auf Silene nutans auftretende Septoria dimera Sacc. in Michelia II p. 102 Perithecia nigricantia und sporulae crassiusculae hat, sodafs sie Saccardo mit Recht: A S. Saponariae (D.C.) satis superque distincta. nennt.

S. Pantocsekii Bäuml.

auf den Blättern von Polycnemum arvense auf Äckern bei Sankt Johann nächst Erlangen (H. Glück)!

Phlyctaena Magnusiana (All.) Bres.

auf Apium graveolens in einem Hausgarten bei Hafsfurt (A. Vill)!

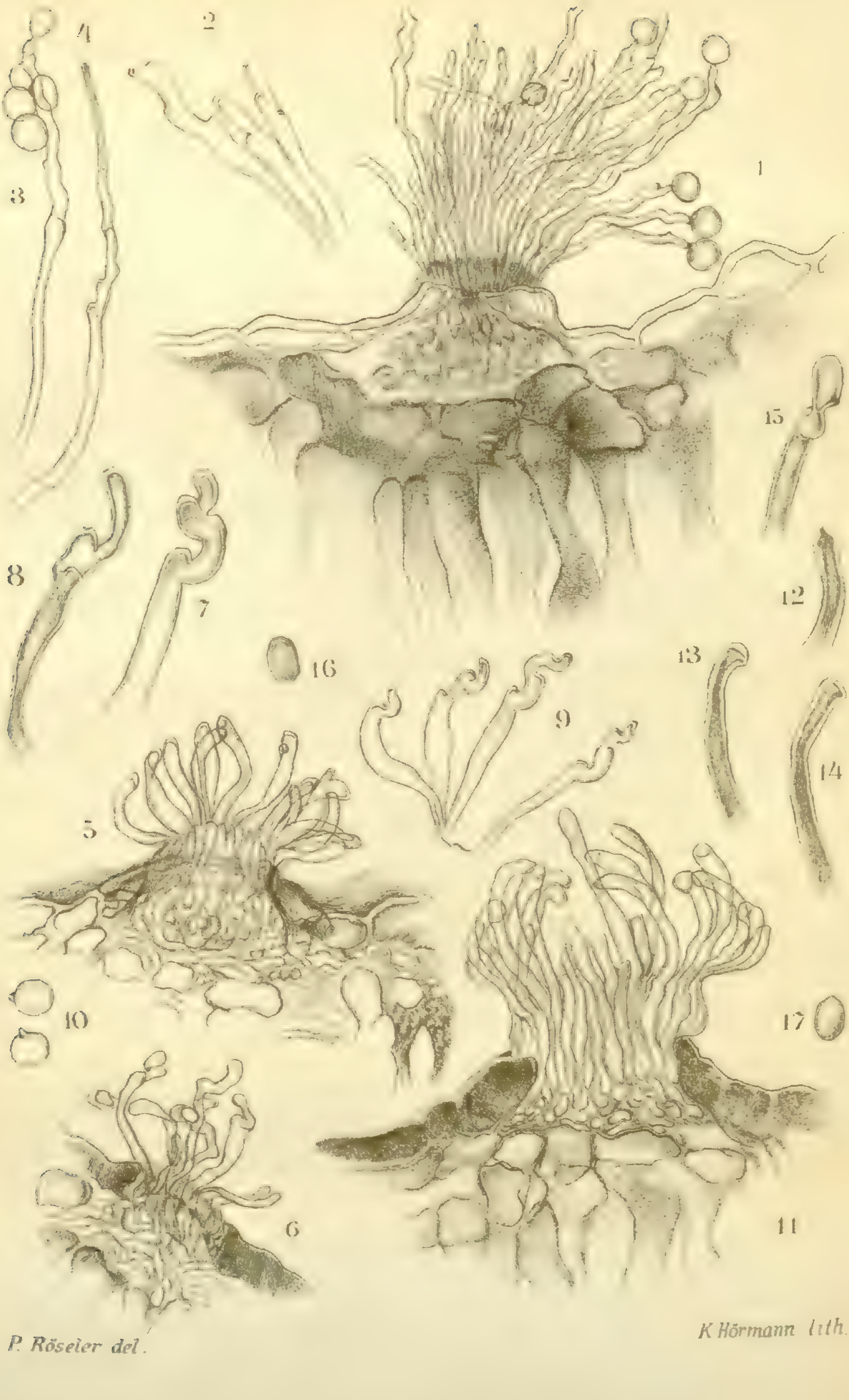
Dematophora necatrix Hartig

auf den Wurzeln von Vitis vinifera in Kitzingen, Hafsloch bei Kreutzwertheim, sowie in Retzbach bei Würzburg (Appel).

Die beigegebenen Figuren hat Herr **Dr. Paul Roeseler** bei mir nach der Natur gezeichnet.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Fig. 1—4. Ovularia Schwarziana P. Magn. auf Vicia villosa.
Fig. 1. Einzelner Rasen im Längsschnitte. Vgr. 420.
Fig. 2. Spitzen von Conidienträgern mit den Narben der abgefallenen Conidien. Vgr. 765.
Fig. 3 u. 4. Einzelne Conidienträger. In Fig. 4 ist die Spitze der Conidienträger wieder anomaler Weise in einen Faden ausgewachsen. Vgr. 420.
Fig. 5—10. Ovularia Villiana P. Magn. auf Vicia Cassubica.
Fig. 5. Junger Rasen im Längsschnitte. Die jungen Conidienträger sind eingebogen und noch unverzweigt. Vgr. 420.
Fig. 6. Längsschnitt eines etwas älteren Rasens, wo die Conidienträger schon die characteristische Auszweigung z. Th. zeigen. Vgr. 420.
Fig. 7 u. 8. Einzelne ältere Conidienträger. Vgr. 765.
Fig. 9. Gruppe älterer Conidienträger mit den Narben der abgefallenen Conidien. Vgr. 420.
Fig. 10. Zwei einzelne kugelige Conidien mit der Ansatzstelle. Vgr. 420.
Fig. 11—17. Ovularia Viciae (Frank) Sacc. auf Vicia tenuifolia.
Fig. 11. Längsschnitt des erwachsenen Rasens. Man erkennt die stark eingekrümmten Spitzen der unverzweigten Conidienträger. Vgr. 420.
Fig. 12—14. Spitzen einzelner älterer Conidienträger. Man erkennt an ihnen die Narben, wo die Conidien abgefallen sind. Vgr. 765.
Fig. 15. Conidienträger, der an der convexen Seite der eingekrümmten Spitze noch die Conidie trägt. Vgr. 765.
Fig. 16 u. 17. Einzelne ovale Conidien. Vgr. 420.



P. Röseler del.

K Hörmann lith.

Eine fossile Holothurie.

(Synapta-Reste aus den oberoligocänen Cerithienschichten des Mainzer Beckens.)

Von

Erich Spandel.

Die mikroskopische Untersuchung eines bei Offenbach am Main sich findenden hellgrauen Mergels und thonreichen Kalksteins aus den unteren Cerithienschichten, welchen ich der Güte des Herrn *Jakob Zimmdorf* in Offenbach verdanke, liefs mich auch in grofser Zahl die Anker und Ankerplatten einer fossilen *Synapta,* welche ich *Synapta oligocaenica* benenne, auffinden.

Da sichere fossile *Synapta*-Reste so gut wie unbekannt sind, so habe ich mich entschlossen, dieselben in dieser Abhandlung einer genauen Betrachtung zu unterwerfen.

Die paläontologischen Lehrbücher enthalten über das Vorkommen von Holothurien-Resten im Allgemeinen und *Synapta*-Resten im Besonderen nur sehr geringe Angaben. *K. Wilhelm von Gümbel* findet sie in seinen »Grundzügen der Geologie,« Kassel 1888. mit der Bemerkung ab: »Es sind bis jetzt kaum Spuren dieser Abteilung (nämlich der Holothurien) im fossilen Zustande bekannt geworden.« *Fr. Aug. Quenstedt* schreibt über die Holothurien in seinem »Handbuche der Petrefaktenkunde«, Tübingen 1885. »Fossil sind Holothurien nicht recht gewifs« und scheint auch die Angaben von *Konrad Schwager* und *W. Waagen* über das Vorkommen von Chirodoten-Rädchen im braunen und weifsen Jura, die ich allerdings aus eigener Beobachtung bestätigen kann, und diejenigen von *R. Etheridge* im schottischen Bergkalk (Carbon) zu bezweifeln. Mit Recht dagegen zieht er die Angaben von *Graf Münster* über das Vorkommen von *Synapta*-Ankern im unteren weifsen Jura, worauf ich später zurückkomme, in Zweifel. *Karl A. von Zittel* äufsert sich über die Holothurien in seiner »Paläozoologie«, München 1880, wie folgt: »Die einzigen Reste, welche mit Sicherheit auf fossile Holothurien bezogen werden dürfen, sind die zuerst von *Konrad Schwager* in verschiedenen Horizonten des weifsen und braunen Jura nachgewiesenen Rädchen mit radialen Speichen, welche entweder zu Chirodota oder einer nahestehenden Gattung gehören.

Waagen und *Terquem* haben ähnliche Körperchen aus der Sowerby-Zone, dem Lias und dem Bathonien beschrieben. Nach *R. Etheridge* sollen sich *Synapta-* und *Chorodata*-Reste sogar im Kohlenkalk von Schottland finden«. Die von *Graf Münster* als Anker einer *Synapta sieboldi* abgebildeten Körper aus dem fränkischen unteren weifsen Jura bezeichnet *Zittel* mit vollem Rechte als Spongiennadeln. Ich komme später, wie bereits erwähnt, hierauf zurück. *Fr. Rolle* behauptet allerdings in seiner Abhandlung »Echinodermen« in dem »Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie«, Breslau 1882, entgegen den vorhergehend angeführten Äufserungen, dafs sich verkieselte Synapta-Anker neben zahlreichen, vielgestaltigen, aber leicht davon zu unterscheidenden Schwammnadeln auch in der Korallenbank des oberen Jura von Nattheim in Schwaben finden. Auch hierauf werde ich später zurückkommen.

Wie ich in meiner Abhandlung über die »Echinodermen des deutschen Zechsteins«, Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg, XI. Band, 1898, nachgewiesen habe, sind sichere Chirodoten-Reste im Carbon, Perm, Lias, Dogger und Malm aufgefunden worden, dagegen war der Nachweis von sicheren fossilen *Synapta*-Resten bisher nicht gelungen, denn die von *R. Etheridge* aus dem schottischen Carbon unter *Achistrum nicholsoni* beschriebenen angelhakenförmigen Körperchen stammen keinesfalls von fossilen Synapten, da sich derartige einarmige Anker bei Synapten überhaupt nicht vorfinden. Ebenso ist es mit den von *Graf Münster* aus dem unteren weifsen Jura abgebildeten dreiarmigen Ankern. Derartige dreiarmige Anker, die noch dazu nach meinen Feststellungen aus Kiesel bestehen, sind ebenfalls nie bei *Synapta* beobachtet worden, wohl aber bei Spongien; sie entbehren aber auch noch der weiteren Eigenschaften der *Synapta*-Anker. So fehlt ihnen der bei denselben stets vorhandene Griff, die bestimmten Biegungen des Schaftes, sowie die Zähnelung, welche sich fast immer an einzelnen Teilen der Anker-Arme findet. Genau so verhält es sich mit den von *K. Wilhelm von Gümbel* aus dem oberen weifsen Jura, dem s. g. Ulmer Cementmergel, in dem Sitzungsberichte d. II. Cl. d. k. Akad. d. Wissensch., München 1871/I, abgebildeten Ankern, welche ebenfalls alle feineren Merkmale eines Synapten-Ankers entbehren und, wie ich mich an den von mir in diesen Mergeln aufgefundenen gleich-

gestalteten Ankern überzeugen konnte, wie die anderen darin sich häufig findenden Spongiennadeln, aus Kiesel bestehen, während die darin vorkommenden anderen Echinodermen-Reste, sowie die zarten Foraminiferenschalen noch aus Kalk bestehen, also der ursprüngliche Stoff bei dem Versteinerungsvorgange nicht verdrängt worden ist, was bei den Ankern, wenn sie thatsächlich von Synapten stammen sollten, stattgefunden haben müfste. Ein weiterer Beweis, dafs wir in diesen Körperchen Spongiennadeln und nicht *Synapta*-Anker zu erblicken haben, ist das Fehlen von Ankerplatten in jenen Ablagerungen, die sich doch eben so häufig finden müfsten wie die Anker. Genau so verhält es sich mit den nach *Fr. Rolle* in dem etwas älteren Juragestein von Nattheim sich findenden, von Spongien-Ankern angeblich leicht zu unterscheidenden *Synapta*-Ankern.

Ehe ich auf den Gegenstand meiner Untersuchung selbst eingehe, werde ich erst einige Mitteilungen über die Beschaffenheit des die *Synapta*-Reste bergenden Gesteins und seine Lagerung innerhalb der Schichten des Mainzer Beckens vorausschicken.

Herr *Jakob Zinndorf,* dem ich das Gestein verdanke, hat bereits über seine Schichtung und über die darin gefundenen gröfseren organischen Reste in dem 33.—36. Bericht des Offenbacher Verein für Naturkunde, Offenbach a. M. 1895, einen Aufsatz »Mitteilungen über einen Aufschlufs im Cerithiensand bei Offenbach a. M.« veröffentlicht. Nach der Profiltafel und den Erläuterungen zu derselben sind es jedoch in der Hauptsache thonige Schichten, die an der Dicksruhe bei Offenbach aufgeschlossen worden waren, und nur eine Schicht wird als »typischer Cerithiensand« bezeichnet. Das von mir untersuchte Gestein war ein in Wasser zerfallender, hellgrauer Mergel und ein gelbweifser, mürber Kalkstein, welche jedoch fast gar keine Quarzkörner enthielten, und füglich nicht als Cerithiensand bezeichnet werden können. In grofser Menge sind in den Gesteinen Schalen-Reste von Meeres- und Brackwasser-Mollusken, ja sogar von solchen des Süfswassers und des Landes eingeschlossen, ferner finden sich darin sehr häufig Gehäuse von Foraminiferen und Ostracodenschälchen. Von den aufgefundenen Molluskenschalen giebt Herr *Zinndorf* in seinem Aufsatze ein genaues Verzeichnis, von den Foraminiferen führt derselbe nur drei Gattungen *(Polymorphina, Triloculina, Quinqueloculina)* auf, von welchen er jedoch die eine Gattung *(Polymorphina)* in einer brieflichen Mit-

teilung an mich, als fälschlich aufgeführt, wieder zurückzieht. Auch ich fand in dem Gestein keine Polymorphinen, jedoch aufser den Miliolinen noch Cornuspiren, Rotalinen, Truncatulinen, Discorbinen, Textularien, Bolivinen, Buliminen und Uvigerinen, deren Bearbeitung ich mir vorgenommen habe. Eigentümlich ist das Fehlen der bereits erwähnten Polymorphinen, sowie der Nodosarien und Dentalinen. Aufser den bestimmbaren Molluskenschalen finden sich in dem Gestein massenhaft abgeriebene, zum Teil mit Kalk überkrustete Schalenfragmente; auch Inkrustationsröhren, wahrscheinlich auf Pflanzenteilen gebildet, findet man häufig, selbst die Foraminiferengehäuse sind nicht selten von Kalk inkrustiert. Der Meeresgrund mufs demnach ein solcher gewesen sein, wie ihn noch jetzt die Synapten lieben; sie sind vornehmlich Bewohner des Sandbodens und mit organischen Stoffen durchgesetzten Schlammes. Sie finden sich hauptsächlich in der Flachsee, ja sogar auf Plätzen, die während der Ebbe trocken gelegt werden und gehen nur in Tiefen bis zu 160 m. hinab. Die Reste der echten Meeresmollusken und Foraminiferen, welche in Gesellschaft der Synapten lebten, weisen ebenfalls auf Seichtwasser hin. Unter Berücksichtigung dieser faunistischen Verhältnisse und der von *Forbes* für das Mittelmeer unterschiedenen Regionen dürfte man eine Fauna der 2. oder 3. Region, oder von 3 bis 36 m Tiefe vor sich haben.

Auf der Mark bei Offenbach befindet sich ein weiterer Aufschlufs der unteren Cerithienschichten. Das Gestein ist dort ein sehr mürber Kalkstein und die darin sich findenden Fossilreste sind meist bis zur Unkenntlichkeit mit Kalk überkrustet.

In weiterer Entfernung von Offenbach, und zwar nördlich hiervon, sind dann die unteren Cerithienschichten bei dem Orte Klein-Karben aufgeschlossen. Sie bestehen dort aus einem Quarzsandstein mit den Resten einer reichen, der aus dem Offenbacher Gestein von der Dicksruhe sehr ähnlichen Fauna.

Die Lagerung der hier näher besprochenen Schicht innerhalb der ganzen Schichtenfolge des Mainzer Tertiärbeckens ist aus der nachfolgenden Einteilung nach *Prof. Dr. F. Kinkelin* ersichtlich; dieselbe ist dessen Abhandlung: Die Tertiär- und Diluvial-Bildungen des Untermainthales u. s. w., Berlin 1892, entnommen:

Mittel-Oligocän	Unteres: Meessand, Mittleres: Rupelthon, Oberes: Cyrenenschichten und Landschneckenkalk.
Ober-Oligocän	Untere Cerithienschichten: Sand von Kleinkarben, mürber Kalk der Mark und Mergel von der Dickruhe bei Offenbach, Kalk bei Flörsheim, an der hohen Strafse, bei Offenbach. Obere Cerithienschichten: Kalk von Oberrad, an der hohen Strafse, in der mittleren Wetterau, Thone des Untergrundes von Frankfurt, Seckbach, Bornheim.
Unter-Miocän	Untere Hydrobienschichten. Obere Hydrobienschichten.

Ich lasse nunmehr die Beschreibung der Anker und Ankerplatten der *Synapta oligocaenica* n. sp. folgen.

Die Mehrzahl der gefundenen Anker und Ankerplatten besteht aus wasserhellem Kalkspat. Diese Eigenschaft der Spiculä von lebenden Tieren ist also auch bei den fossilen Spiculä erhalten geblieben; nur selten findet man milchweifse Anker oder Platten, bei welchen also der Kalkspat getrübt ist; derselbe mufs demnach sehr widerstandsfähig sein.

Die Anker, Fig. 1 a, b, c, 2 haben eine Länge von 0,19 bis 0,23 mm und eine Spannweite der Arme von 0,10 bis 0,13 mm. Ankerschaft, Ankerarm und Ankergriff liegen nicht in einer Ebene, wie die Synapta-Anker häufig ungenau dargestellt werden, sondern Arme und Griff sind nach einer Seite zu gebogen, also einander genähert; auch der Schaft ist nicht gerade, sondern in der Nähe des Griffes nach rückwärts gekröpft. Der Schaft ist in der Nähe der Arme am stärksten und nimmt nach dem Griffe zu an Stärke etwas ab; nicht selten zeigt er unweit der Arme eine geringe Anschwellung. Die Stärke des Schaftes beträgt bei den angegebenen Längen 0,02 bis 0,025 mm. Die Arme sind nicht, wie bei den vieler lebenden Arten, gegen die Spitzen zu an der äufseren Seite gezähnelt, sondern sie sind glatt, dagegen zeigt der Scheitel oft Zähnchen, und ich zählte dann etwa 8 solche. Diese Zähnchen

sind nicht liegend, wie sie meist bildlich dargestellt werden, sondern stehen aufrecht. Der Griff erscheint nicht immer ganz gleich gebildet: an dem einen Anker ist er leichter gebaut wie an dem

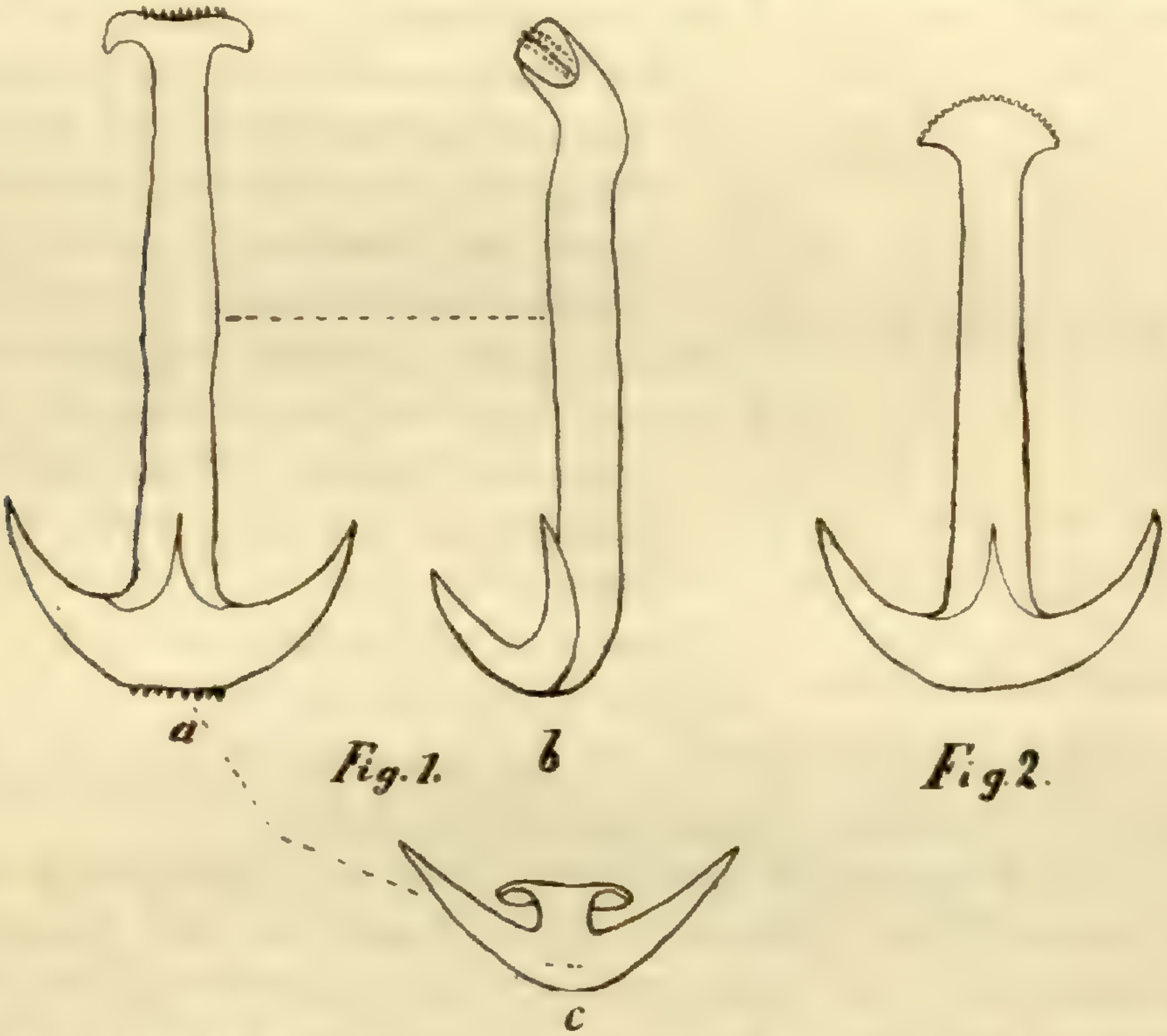


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1 a) Rücken-, b) Seiten-, c) Scheitel-Ansicht eines Ankers von Synapta oligocänica. $\frac{200}{1}$

Fig. 2 Rücken-Ansicht eines anderen Ankers von Synapta oligocänica. $\frac{200}{1}$

anderen und an der äufseren Seite geschweift, sowie an den Enden nach dem Schafte zu gebogen, während er an dem anderen Anker plumper und zwar in Gestalt eines Fächers erscheint. Die äufsere Seite des Griffes ist entweder nur im mittleren Teile, oder ganz gezähnelt. Die Zähne des Armbogens und des Griffes liegen sich mithin gegenüber. Einen Axenkanal konnte ich nicht wahrnehmen. Ob die Anker, die untereinander die erwähnten Verschiedenheiten zeigen, verschiedenen Arten angehören, konnte ich nicht feststellen.

Die Ankerplatten, Fig. 3, 4, 5 a u. b, sind stumpf eiförmig, oder nähern sich der Kreisform. Ihr Längs-Durchmesser schwankt zwischen 0,14 und 0,17 mm, der kleinere Durchmesser mifst etwas weniger. Die neun grofsen ovalen Öffnungen der Platten, welche in drei Reihen, einer Mittel- und zwei Seitenreihen, angeordnet sind,

befinden sich innerhalb zu Sechsecken angeordneten Rippen. Von diesen Rippen aus wächst eine Lamelle, die Ecken abrundend, gegen das Innere, die Öffnungen etwa zur Hälfte schliefsend. Das Ge-

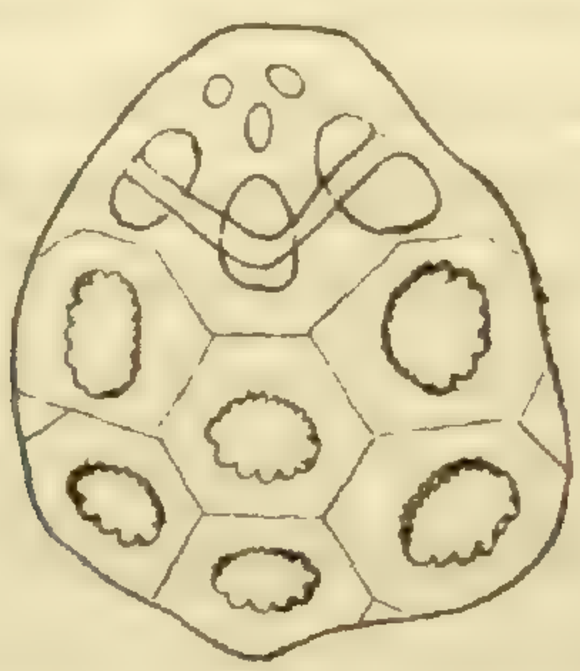


Fig. 3.

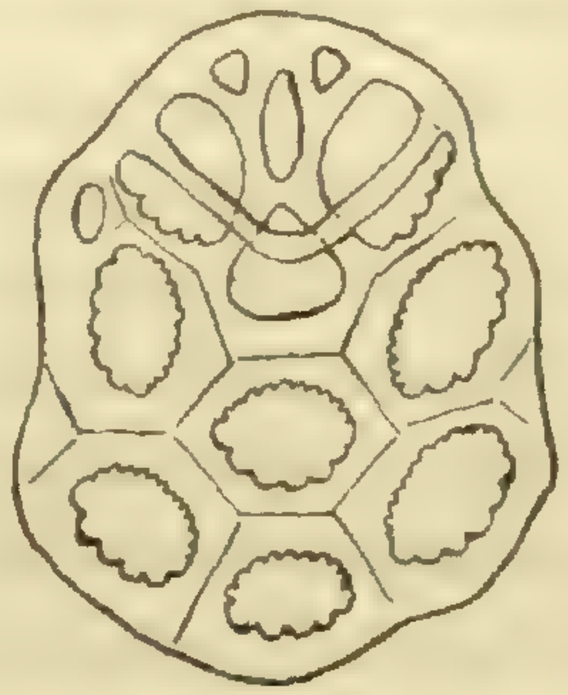


Fig. 4.

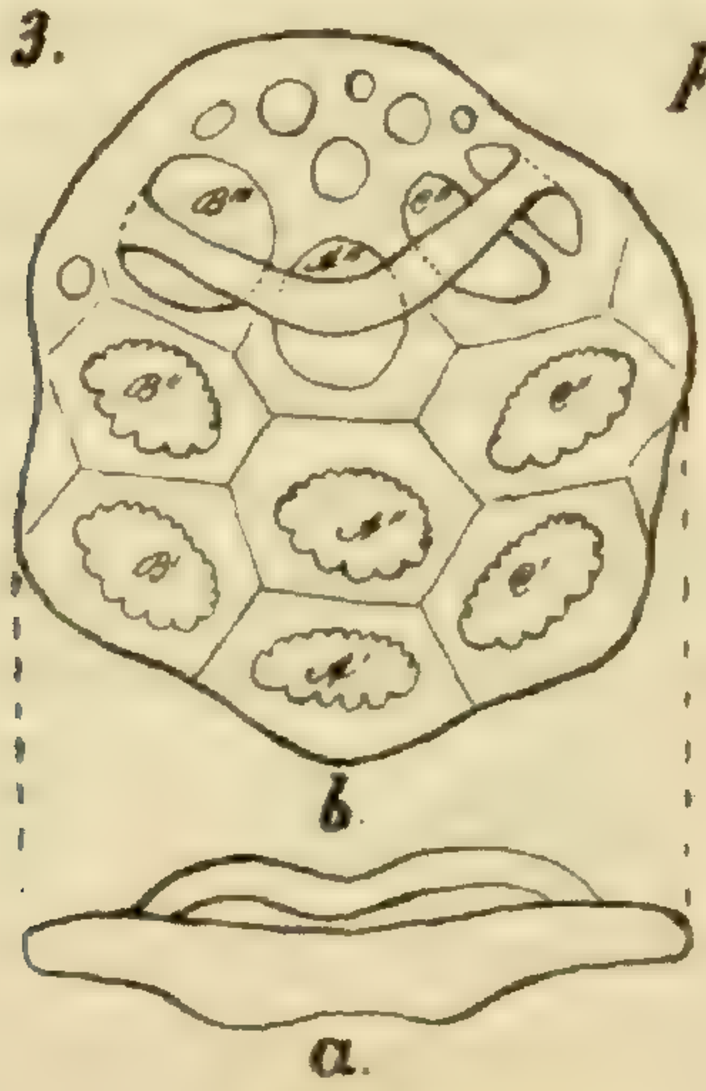


Fig. 5.

Fig. 3, 4, 5 b Ankerplatten von Synapta oligocänica, von oben. $\frac{200}{1}$

Fig. 5 a Ankerplatte von der Seite, die Form des Bügels zeigend. $\frac{200}{1}$

samtbild der Platte macht den Eindruck, als wenn sich die grofsen Öffnungen um die zweite der mittleren Reihe (A'') gruppierten. Der Rand der Lamelle der hinteren beiden Öffnungen jeder Reihe ist gezähnelt. In dieser Zähnelung macht sich ein Unterschied bemerkbar: Die Zähne der hinteren Seite sind gröfser, nur 3 bis 4 Zähnchen auf den betreffenden Abschnitt verteilt und nach oben gerichtet; die Zähne der vorderen Reihe sind kleiner, in gröfserer Anzahl und nach unten gerichtet. Bei wenigen Platten bemerkte ich auch eine Zähnelung der hinteren Seite der dritten, grofsen Öffnungen, während die Lamelle an der vorderen Seite ganzrandig

war. Die im vorderen, spitzeren Teile der Platte liegenden kleineren Öffnungen, welche ganzrandig sind, zeigen sich bei den einzelnen Platten verschieden in Anordnung, Gestalt und Zahl. Aber nicht nur an der Spitze der Platte befinden sich kleinere Öffnungen, sondern es sind solche auch manchmal schon am Rande der Platte zwischen den dritten und zweiten grofsen Öffnungen eingeschoben. Siehe Fig. 4 u. 5 b. Eine Eigentümlichkeit zeigt bei einer Platte die dritte (vorderste) gröfsere Offnung der rechten Reihe der mit Fig. 5b bezeichneten Platte: Diese Öffnung ist durch eine Sehne in zwei Teile geteilt; es scheint dies nur eine zufällige Eigentümlichkeit zu sein. Über die vordersten grofsen Öffnungen der Platten spannt sich ein **Bügel,** dessen Enden mit dem äufseren Rande der Platte verwachsen sind; der mittlere Teil des Bügels ist eingesenkt. Siehe Fig. 5a. Der Rand der Platten ist breit und glatt, wie an Fig. 5a ebenfalls ersichtlich, während die Ränder der Öffnungen, wie schon bemerkt, in Lamellen, welche zum Teil gezähnelt sind, auslaufen. Nach *R. Senon* zeigen die Rippen der Platten von lebenden Synapten einen Axenkanal, was ich an meinen fossilen Stücken jedoch nicht bemerken konnte. Die Ankerplatten haben eine geringere Länge, wie die Anker; sie verhalten sich wie $\left(\frac{0{,}14 + 0{,}17}{2} =\right)$ 0,155 : $\left(\frac{0{,}19 + 0{,}23}{2} =\right)$ 0,210 mm. Da nun die Anker auf den Platten mit nach oben gerichteten Spitzen der Arme liegen, so müssen die beiden Enden der Anker — Ankerarme und Griff — weit über die dazugehörigen Platten hervorgeragt haben. Bekanntlich sind Anker und Platte so mit einander verbunden, dafs die Ankerarme zunächst dem hinteren breiten Ende und der Ankergriff zunächst dem vorderen spitzen Ende der Platte liegen. Unter der Voraussetzung, dafs der Bügel auf der oberen, der dem Anker zugewandten Seite der Platte liegt, so ist wohl anzunehmen, dafs in der Einsenkung in der Mitte des Bügels der Ankerschaft hinter der Kröpfung aufruhte und durch die Einsenkung sichere Führung erhielt. Wir haben vielleicht in der Art dieser Vereinigung den Bau einer Hebelvorrichtung zu erblicken; allerdings wäre der nach dem Griffe zu gelegene Teil des Schaftes der kürzere Arm des Hebels. Leider stehen mir keine lebenden Synapten zur Untersuchung zur Verfügung, um diese interessanten Verhältnisse aufklären zu können, und die mir zur Verfügung stehende Litteratur giebt darüber keinen Aufschlufs.

Hubert Ludwig sagt in seiner Abhandlung über die Chirodoten-Rädchen in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. LIV, dafs unsere Kenntnis dieser Rädchen eine so wenig erschöpfende, ja fehlerhafte sei, dafs es sich verlohnt sie einmal genau zu betrachten. Da man dasselbe von den Synapta-Ankern und Ankerplatten sagen kann, so habe ich meinen Unsersuchungen einen gröfseren Umfang gegeben, als es sonst meist bei fossilen Objekten üblich ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Wie ich schon bemerkt habe, sind sichere fossile *Synapta*-Reste, aufser den hier beschriebenen von *Synapta oligocaenica*, nicht bekannt. Wir müssen deshalb den Vergleich mit lebenden Formen suchen. Am nächsten liegen uns zu diesem Zwecke die Arten des Mittelmeeres, dessen Fauna mit der des miocänen und oligocänen Meeres so viel Anknüpfungspunkte bietet.

Aus dem Mittelmeer sind meines Wissens drei *Synapta*-Arten, und zwar *Synapta digitata* Mntg, *Synapta inhaerens* Düb. u. Kor. und *Synapta hispida* Heller beschrieben worden. Von diesen Arten unterscheiden sich Anker und Platten der oligocänen Art ganz wesentlich. Die Platten von *S. digitata* und *S. hispida* zeigen eine ganz unregelmäfsige Anordnung der grofsen Öffnungen, die noch dazu nicht gezähnelt sind; ebenso ist die äufsere Form der Platten verschieden. *S. hispida* hat Platten von elliptischer Form, während diejenigen von *S. digitata* vorn bedeutend breiter als hinten sind, und am vorderen Ende eine stielförmige Verlängerung haben. Die Platten von *S. inhaerens* zeigen bedeutend mehr Übereinstimmung mit denjenigen der oligocänen Art. Die gezähnten grofsen Öffnungen der Platten zeigen eine ähnliche Anordnung wie bei *S. oligocaenica*, dagegen ist die äufsere Form der Platten eine viel längere, sie sind spitz oval. Auch sind die dritten (vorderen) grofsen Öffnungen immer ganz gezähnt, während bei *S. oligocaenica* nur die ersten und zweiten Öffnungen ganz gezähnt sind; bei den dritten Öffnungen zeigt manchmal der hintere Rand noch Zähnchen. Nach *C. Heller* soll auch der äufsere Rand der Platten von *S. inhaerens* noch gezähnelt sein, worüber sich jedoch in den Abhandlungen von *Düben* und *Koren* und *Rich. Senon* keine Angaben befinden. Die Platten aller drei mittelmeerischen Formen scheinen ferner im Gegensatz zu *S. oligocaenica*

keine Bügel zu haben, wenigstens ist in der mir zur Verfügung stehenden Litteratur derselben keine Erwälmung gethan.

Über den morphologischen Bau der Anker der Synapten des Mittelmeeres finde ich nur unzulängliche Angaben. Die Anker sind in den mir zu Gebote stehenden Werken nur von der Breitseite abgebildet und auch die Beschreibungen geben nicht den wünschenswerten Aufschlufs. Die Anker von *S. inhaerens* haben hiernach an der äufseren Seite der Ankerarme je drei bis vier Zähnchen, welche der eine Verfasser als aufrechtstehende, der andere als liegende darstellt; auch der Ankergriff ist mit Zähnchen versehen. Die Anker von *S. digitata* haben nach *C. Heller* die gleiche Form und Armierung wie diejenigen von *S. inhaerens,* dagegen sollen die Anker von *S. hispida* gröfser und stärker als die der vorigen Art und glatt sein. Also auch die Anker bieten genügende Unterscheidungsmerkmale von *S. oligocaenica.*

Gröfsere Übereinstimmung fand ich zwischen den Ankern und Platten der *S. oligocaenica* und *S. kefersteinii* Selenka von den Sandwichs-Inseln und der *S. albicans* Selenka von Kalifornien und Mendocina, obgleich dieselben noch ganz bezeichnende Unterschiede als gut zu unterscheidende Arten trennen.

Die genauere Beschreibung der Anker und Platten von *S. oligocänica* und die Vergleichung derselben mit einigen von lebenden Arten stammenden zeigen, dafs die einzelnen Arten schon bei genauer Untersuchung dieser Organe unterschieden werden können.

Lehrreich ist, dafs man die mit der *S. oligocaenica* verwandten Arten nicht im Mittelmeere, sondern an der Westküste Amerikas und mitten im stillen Ocean findet.

Vom entwickelungsgeschichtlichen Standpunkte aus ist es sehr beachtenswert, dafs erst in sehr jungen (tertiären) Ablagerungen *Synapta*-Reste nachgewiesen wurden, während Chirodoten-Reste schon im Carbon aufgefunden worden sind. Dadurch, dafs die Synapten in der Jugend einfache Rädchen (Auricula riarädchen) haben, die sie dann später entweder verlieren oder zum Teil an deren Stelle Anker und Ankerplatten erhalten, erlangt dieser Umstand besondere Bedeutung.

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XIV. Band.

Enthaltend:

1. **Phaenologische Mitteilungen** (Jahrgang 1901). Von **E. Ihne** (Darmstadt).
2. **Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen.** Von **August Schwarz.** II. oder spezieller Teil, vierte Folge (Schluſs).

Jahresbericht für 1901.

Nürnberg.
U. E. SEBALD.
1902.

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XIV. Band.

Jahresbericht für 1901.

Nürnberg.
U. E. SEBALD.
1902.

Inhaltsverzeichnis

der

im XIV. Band enthaltenen Abhandlungen.

Seite

Ihne E., Phaenologische Mitteilungen (Jahrgang 1901) . . . . 1—36

Schwarz August, Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen.
II. oder spezieller Teil, vierte Folge. — Index . . . .731—1061

Phaenologische Mitteilungen
(Jahrgang 1901).*

Von

E. Ihne in Darmstadt.

I. Vorbemerkung.
II. Phaenologische Beobachtungen, Jahrgang 1901.
III. Neue phaenologische Litteratur.

* Jahrg. 1900 und frühere sind abgedruckt in den Berichten der Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Vergl. Vorbemerkung.

I. Vorbemerkung.

Mit dem gegenwärtigen Jahrgange werden die »Phaenologischen Mitteilungen« an einer anderen Stelle wie seither veröffentlicht, nämlich in den Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg. Der im vorigen Jahrgang gegebene *Rückblick auf die Geschichte der jährlich in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde veröffentlichten phaenologischen Beobachtungen* (18 Jahrgänge) kann also auch in diesem Sinne als ein Rückblick aufgefafst werden. Als ich ihn schrieb, wufste ich noch nicht, dafs die weiteren Berichte der Oberhessischen Gesellschaft die »Phaenologischen Mitteilungen« nicht mehr enthalten würden. Auf die Gründe einzugehen, ist hier nicht der Ort. Von den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft erschien der letzte, der 32., im Juni 1899, in ihm sind mitgeteilt »Phaenol. Mitteilungen (Jahrgang 1896 und 1897)«. Der 33. Bericht mit den Jahrgängen 1898 und 1899 ist noch nicht erschienen; der 34. Bericht, der »Phaenol. Mitteilungen (Jahrgang 1900)« enthält, steht demnach noch lange aus. Die »Phaenol. Mitteilungen, Jahrgang 1898 bis 1900« liegen bis jetzt nur in Sonderabdrücken vor, Jahrgang 1900 erschien im November 1901.

Der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg spreche ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank für das bereitwillige Entgegenkommen betreffend den Abdruck der »Phaenolog. Mitteilungen« aus. Mögen ihre Abhandlungen dasselbe werden, was die Berichte der Oberhess. Gesellschaft geworden sind: eine wichtige Quelle für phaenologische Beobachtungen. Immerhin sei hier wiederholt, was ich im »Rückblick« gesagt habe: »Neue Beobachter zu gewinnen, ist durchweg recht schwer, die alten dauernd zu erhalten, nicht immer leicht. Oft zeigt sich die nach beiden Richtungen hin aufgewendete Mühe mit wenig Erfolg belohnt«.

II. Phaenologische Beobachtungen, Jahrg. 1901.

Im Folgenden werden die Aufzeichnungen von 86 Stationen veröffentlicht, 77 von diesen waren auch im Vorjahre thätig. Wie früher gebe ich zuerst einen Abdruck der Instruktion, nach der beobachtet wird; die bei den Stationen gebrauchten Abkürzungen erklären sich hiernach leicht.

Instruktion für phaenol. Beobachtungen (Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne).

Das Beobachtungsgebiet mufs oft, zu der Zeit, in der eine bestimmte Phase fällig ist, am besten täglich begangen werden. Es wird sich daher zweckmäfsig auf die nähere Umgebung der Station beschränken. Die Beobachtungen sind an normalen, freistehenden Exemplaren eines normalen, durchschnittlichen Standorts anzustellen. Es sind daher anszuschliefsen Pflanzen an ausnahmsweise günstigen (z. B. an Spalieren, an der Wand von Häusern) oder ungünstigen (z. B. durchaus beschatteten) Standorten, sowie ausnahmsweise frühe oder späte Individuen; solche abnorme Individuen findet ein umsichtiger Beobachter schon nach kurzer Zeit heraus. Man darf daher auch nur am Beobachtungsorte zahlreich vertretene Species wählen. — Es liegt in der Natur der Sache, dafs nicht notwendig in jedem Jahr an denselben Exemplaren die Vegetationsstufen notiert werden. — In der folgenden Liste sind die Vegetationsstufen kalendarisch nach dem mittleren Datum für Gieſsen geordnet; an anderen Orten ist diese Folge ungefähr die gleiche — natürlich verschieben sich die absoluten Data je nach der Lage des betr. Ortes. Der Beobachter kann hiernach wissen, worauf er in jeder Woche besonders zu achten hat, welche Phase fällig ist. — Die Beobachtungen können ganz gut bei Gelegenheit des täglichen Spazierganges gemacht werden; jeder Beobachter kann sich natürlich auf eine geringere Zahl als die hier angegebene beschränken.

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

b = erste normale Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am besten und sichersten zu beobachten.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits auf einmal in grofser Zahl abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und *LV* müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

13. II. Corylus Avellana, Hasel, *b* (Stäuben der Antheren).
11. IV. Aesculus Hippocastanum, Rofskastanie, *BO.*
15. IV. Ribes rubrum, rote Johannisbeere, *b.*
19. IV. Ribes aureum, goldgelbe Johannisbeere, *b.*
19. IV. Betula alba, Birke, *b* (Stäuben der Antheren).
19. IV. Betula alba, Birke, *BO.*
19. IV. Prunus avium, Süfskirsche, *b.*
20. IV. Prunus spinosa, Schlehe, Schwarzdorn, *b.*
23. IV. Prunus Cerasus, Sauerkirsche, *b.*
24. IV. Prunus Padus, Trauben-, Ahlkirsche, *b.*
24. IV. Pyrus communis, Birne, *b.*
24. IV. Fagus silvatica, Rotbuche, *BO.*
29. IV. Pyrus, Malus, Apfel, *b.*
2. V. Quercus pedunculata, Stieleiche, *BO.*
3. V. Fagus silv. *W* (Hochwald grün).
3. V. Lonicera tatarica, tatarisches Geisblatt, *b.*
4. V. Syringa vulgaris, Nägelchen, spanischer, blauer, türkischer Flieder, *b.*
4. V. Narcissus poëticus, weifse Narcisse, *b.*
7. V. Aesculus Hippoc., *b.*
10. V. Crataegus Oxyacantha, Weifsdorn, *b.*
13. V. Spartium scoparium (Sarothamnus vulgaris), Besenstrauch, Besenpfriemen, Ginster, *b.*
14. V. Quercus ped. *W* (Hochwald grün).
15. V. Cytisus Laburnum, Goldregen, *b.*
16. V. Sorbus aucuparia, Eberesche, Vogelbeere, *b.*
17. V. Cydonia vulgaris, Quitte, *b.*
28. V. Sambucus nigra, Hollunder, schwarzer Hollunder, Flieder, *b.*
28. V. Secale cereale hibernum, Winterroggen, *b.*

29. V. Atropa Belladonna, Tollkirsche, *b*.
30. V. Rubus idaeus, Himbeere, *b*.
2. VI. Symphoricarpos racemosa, Schneebeere, *b*.
4. VI. Salvia officinalis, Gartensalbei, riechender Salbei, *b*.
6. VI. Cornus sanguinea, roter Hartriegel, *b*.
14. VI. Vitis vinifera, Wein, *b* (nicht Spalier oder Wand).
19. VI. Ligustrum vulgare, Liguster, Rainwaide, *b*.
20. VI. Ribus rubrum, *f* (vollständig rot, weich, durchscheinend).
21. VI. Tilia grandifolia Ehrh. (T. platyphyllos Scop.), Sommerlinde, *b*.
27. VI. Lonicera tat., *f* (rot und weich).
28. VI. Tilia parvifolia Ehrh. (T. ulmifolia Scop.), Winterlinde, *b*.
30. VI. Lilium candidum, weifse Lilie, *b*.
2. VII. Rubus idaeus, *f* (vollständig rot, weich, löst sich von der Blütenaxe ab).
4. VII. Ribes aureum, *f*.
19. VII. Secale cer. hib. *E* (Ernteanfang).
27. VII. Symphoricarpos racem., *f* (vollständig weifs).
31. VII. Atropa Belladonna, *f*.
1. VIII. Sorbus aucuparia, *f* (Frucht auf dem Querschnitt gelbrot, Samenschalen bräunen sich).
12. VIII. Sambucus nigra, *f* (weich, vollständig schwarz).
21. VIII. Cornus sang., *f* (weich, vollständig schwarz).
12. IX. Ligustrum vulg., *f* (Frucht glänzend schwarz, Samenschalen dunkel violett).
16. IX. Aesculus Hippoc., *f*.
10. X. Aesculus Hippoc., *LV*.
13. X. Fagus silv., *LV* (Hochwald).
14. X. Betula alba, *LV* (viele Hochstämme).
18. X. Quercus pedunc., *LV* (Hochwald).

Da manche Beobachter noch mehr beobachten, als der vorstehende »Aufruf« fordert, so empfehle ich (seit 1893), um solche Aufzeichnungen untereinander vergleichbar zu machen. für sie die nachfolgenden Species und Phasen. Diese können einen Ersatz für die Pflanzen des »Aufrufs« an solchen Orten geben, wo letztere nicht oder nur selten vorkommen. Die Auswahl ist nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgt, auf die hier nicht näher eingegangen werden

soll. Es bleibt natürlich jedem Beobachter überlassen, sich aus der kalendarisch nach der Blütezeit geordneten Liste die Species heraus zu suchen, die sich an seinem Wohnorte in gröfserer Anzahl finden und deren Beobachtung ihm keine grofse Mühe macht. Bei einigen Pflanzen sind die mittleren Daten für Giessen, wie im »Aufruf« bei allen Pflanzen, hinzugefügt, damit der Beobachter auch bei den neuen Pflanzen einen Anhaltspunkt für die ungefähre Zeit der Phase hat. Die mit * bezeichneten Species kommen nur für wärmere Gegenden in Betracht. Die allgemeinen Regeln der Beobachtung, um deren Beobachtung dringend gebeten wird, sind die gleichen, wie für die Pfanzen des »Aufrufs«.

Galanthus nivalis, Schneeglöckchen, b [mittleres Datum für Giessen 22 II]; erste Blattspitzen auf einem während des Winters ungedeckten Beete treten aus der Erde.
Leucojum vernum, b.
Hepatica triloba, Leberblümchen, b.
Alnus glutinosa, Schwarzerle, b (Antheren stäuben) [16 III].
Cornus mas, Kornelkirsche, gelber Hartriegel, b [19 III]; f (weich und vollständig dunkelrot).
Anemone nemorosa, Buschwindröschen, b.
Ranunculus Ficaria, Scharbockskraut, b.
Populus tremula, Zitterpappel, Espe, b (Antheren stäuben).
Tussilago Farfara, Huflattich, b; f (Haarkrone mit der Frucht fliegt ab) [23 IV].
Salix Caprea, Sahlweide, b (Antheren stäuben).
Ulmus campestris, Feldulme, b [2 IV].
*Prunus Armeniaca, Aprikose, b (nicht Spalier oder Wand).
Narcissus Pseudonarcissus, gelbe Narcisse, b.
Larix europaea, Lärche, b [7 IV] (Antheren stäuben).
*Persica vulgaris, Pfirsich, b (nicht Spalier oder Wand).
Ribes Grossularia, Stachelbeere, b [12 IV]; f (vollständig weich und verfärbt, Samen scheinen durch).
Acer platanoides, Spitzahorn, (Blüten in aufrechten Doldentrauben), b [14 IV]; BO; LV.
Tilia grandifolia, Sommerlinde, BO.
Caltha palustris, Sumpfdotterblume, b.
*Amygdalus communis, gemeine Mandel, b.

*Buxus sempervirens, Buxbaum, b (mas).
Cardamine pratensis, Wiesenschaumkraut, b.
Fraxinus excelsior, Esche, b [22 IV]; BO. LV oder Laubfall.
Tilia parvifolia, Winterlinde, BO.
Chelidonium majus, Schöllkraut, b.
Acer Pseudoplatanus, Bergahorn, b (Blüten in hangenden Trauben) [3 V]; BO; LV.
Vaccinium Myrtillus, Heidelbeere, b.
Abies excelsa Poir., Fichte, Rottanne, b (Antheren stäuben) [7 V].
Berberis vulgaris, Berberitze, b.
Lonicera Xylosteum, Heckenkirsche, b [10 V]; f (weich und durchscheinend dunkelrot).
*Juglans regia, Walnufs, b (Antheren stäuben) f Schale springt auf, die »Nufs« nicht mehr mit der grünen Schale verwachsen).
Acer campestre, Feldahorn, b.
*Cercis Siliquastrum, Judasbaum, b.
Pinus silvestris, Kiefer, b (Antheren stäuben) [17 V].
Chrysanthemum leucanthemum, Johannisblume, b.
Evonymus europaea, gemeiner Spindelbaum, b [22 V]; f (Kapsel ganz carminrot gefärbt, nicht mehr fleischig, in der Regel aufgesprungen, der saftige orange Samenmantel hat sich von ihr abgelöst).
Salvia pratensis, Wiesensalbei, b.
*Morus alba, weisse Maulbeere, b (Antheren stäuben).
Philadelphus coronarius, falscher Jasmin, b [3 VI].
Robinia Pseudacacia, weifse Robinie, Akazie, b [3 VI].
Secale cereale aestivum, Sommerkorn, b; E.
Triticum vulgare hibernum, Winterweizen, b; E.
*Olea europaea, Oelbaum, b.
Calluna vulgaris, Haidekraut, b [24 VII].
Colchicum autumnale, Herbstzeitlose, b.
Fagus silvatica, Buche, f.

Die Beobachter werden gebeten, soweit dies noch nicht geschehen ist, bei ihrer nächsten Einsendung eine kurze Angabe über Bodenbeschaffenheit und Exposition ihrer Station hinzuzufügen.

Die Beobachtungen sind am Ende des Jahres an Professor Dr. Ihne in Darmstadt zu senden. Sie werden jährlich veröffentlicht in den Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg.

Die Beobachter werden ferner gebeten, gütigst dafür Sorge tragen zu wollen, dafs an ihrer Station, wenn sie selbst durch irgend welche Umstände (Wegzug, Krankheit u. s. w.) nicht mehr in der Lage sind, weiter zu beobachten, die Aufzeichnungen fortgesetzt werden, damit möglichst vieljährige Beobachtungsreihen an derselben Station entstehen.

Die (eingeklammerten Daten) sind nach Angabe der Beobachter nur annähernd genau; [eckige Klammern] enthalten meine Ansicht.

Aberystwyth, Wales, England. — J. H. Salter.

1901. Aes. BO 19 IV, b 12 V. Bet. BO. 24 IV, b 7 V. Corn. s. b. 20 V. Cory. b 27 XII 1900. Crat. b 15 V. Cyt. b 16 V. Fag. BO 24 IV, W 1 V. Lig. b 15 VI. Lil. b 29 VI. Narc. p. b 25 IV. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b 24 IV. Prun. sp. b 6 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 26 IV. Querc. BO 26 IV, W 12 V. Rib. au. b 25 IV. Rib. ru. b 24 III [?], f 21 VI. Rub. b 1 VI. Samb. b 29 V, f 31 VIII. Sorb. b 22 V, f 5 VIII. Spart. b 26 IV. Sym. b 2 VI, f 7 VIII. Syr. b 3 V.

Acer pla. BO 1 V, b 24 IV. Acer Ps. BO 8 IV, b 28 IV. Aln. b 1 II. Amyg. b 3 IV. Anem. b 10 IV. Buxus b 17 III. Caltha b 7 IV. Card. b 24 IV. Cercis b 19 V. Chel. b 1 V. Chry. b 15 V. Frax. BO 26 IV, b 21 IV. Gal. Blattsp. 1 XII 1900, b 16 I. Larix b 26 III. Leuc. b 28 IV. Narc. P. b 3 III. Phil. b 30 V. Pin. b 18 V. Pop. b 16 III. Ran. b 23 I. Rib. Gross. b 28 III, f 5 VII. Rob. b 7 VI. Salix b 15 III. Salv. p. b 25 VI. Til. gr. BO 25 IV. Trit. b 22 VI. Tuss. b 24 II. Ulm. b 11 III. Vacc. b 24 IV.

Annarode. Post Siebigerode. — 370 m. — Nicolai, kgl. Förster.

1901. Aes. BO 29 IV, b 22 V, f 20 IX, LV 12 X. Bet. BO 8 V, b 8 V, LV 14 X. Cory. b 26 III. Crat. b 22 V. Fag. BO 12 V, W 21 V, LV 14 X. Prun. av. b 8 V. Prun. C. b 12 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 21 V, W. 28 V, LV 20 X. Rib. au. b 29 IV. Rib. ru. b 22 IV, f 26 VI. Rub. b 4 VI, f 7 VII. Sec. b 7 VI, E 30 VII.

Gal. Blattsp. 21 II, b 7 III. Hep. b 20 III. Narc. P. b 8 IV. Rib. Gross. b 27 IV, f 3 VII. Trit. b 14 VI, E 12 VIII.

Arco, Südtyrol. — 91 m. — Emil Diettrich-Kalkhoff.

1901. Aes. BO 16 IV, b 28 IV, f 20 IX, Laubfall 9 XI. Cyd. b 5 V. Prun. av. b 17 IV, f 14 VI. Prun. C. b 18 IV, f 12 VI. Pyr. c. b 13 IV. Pyr. M. b 27 IV. Rib. ru. b 14 IV, f 6 VII. Sec. b 16 V. Syr. b 3 V. Vit. b 12 VI.

Amyg. b 18 III. Cerc. b 28 IV. Gal. Blattsp. 28 I, b 1 III. Pers. b 9 IV. Rib. Gross. b 10 IV, f 12 VII. Tuss. b 16 III.

Ath, Belgien. — A. Mansion, Dr., Prof. à l'athénée royal.

1901. Aes. BO 21 IV, b 15 V, f 2 X [?], LV 20 X. Bet. BO 26 IV, b 26 IV, LV 19 X. Corn. s. b 2 VI, f 18 VII [?]. Cory. b 21 XII 1900 und 7 III 1901. Crat. b 8 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 21 IV, W 24 IV, LV 20 X. Lig. b 11 VI. Lil. b 1 VII. Lon. t. b 12 V. Narc. p. b 3 V. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 28 IV. Prun. P. b 27 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 10 IV, W 5 V. Rib. au. b 18 IV, f 10 VI. Rib. ru. b 18 IV, f 16 VI. Rub. b 25 V, f 28 VII. Salv. off. b 5 VI. Samb. b 25 VI, f 25 VIII. Sec. b 23 V, E 8 VII. Sorb. b 15 V, f 5 VIII. Spart. b 9 V. Sym. b 8 VI, f 3 VIII. Syr. b 13 V. Til. gr. b 22 VI. Til. par. b 26 VI. Vit. b 24 VI.

Abies b 15 IV. Acer cam. b 12 V. Acer pla. b 23 IV, LV 16 X. Aln. b 12 III. Amyg. b 23 IV. Anem. b 4 IV. Berb. b 15 V. Buxus b 25 IV. Caltha b 22 IV. Card. b 22 IV. Cercis b 3 V. Chel. b 29 IV. Chry. b 19 V. Corn. m. b 18 III. Evon. b 20 V, f. 28 IX. Fag. f 10 X. Frax. BO 16 V, LV 20 X. Gal. Blattsp. 1 I, b 16 II. Hep. b 1 IV. Jugl. b 4 VI, f 23 IX. Larix b 8 V. Lon. X. b 14 V. Morus b 25 V. Narc. P. b 3 IV. Pers. b 19 IV. Phil. b 4 VI. Pin. b 21 V. Pop. b 4 IV. Prun. Arm. b 18 IV. Ran. b 18 III. Rib. Gross. b 18 IV, f 5 VII. Rob. b 17 V [früh!]. Salix b 5 V. Salv. p. b 21 V. Til. gr. BO 25 IV, LV 18 X. Til. par. BO 25 IV, LV 18 X. Trit. b 15 VI, E 20 VII. Tuss. b 11 III. Ulm. b 4 IV. Vacc. 2 14 V.

Auerbach, Bergstrafse, südl. von Darmstadt. — Leonhardt, Lehrer.

1901. Aes. BO 29 IV [zu spät], b 4 V, LV 20 X. Atro. b 3 VI. Bet. BO 23 IV. b 21 IV, LV 19 X. Cyt. b 8 V. Fag. BO 26 IV. W 26 IV [!], LV 23 X. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 26 IV. Prun. sp. b 19 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 1 V. Rib. au. b 13 V. Rub. b 21 V. Samb. b 10 VI [zu spät]. Sec. b 8 VI [? zu spät], E 14 VII. Syr. b 4 V. Vit. b 19 VI.

Amyg. b 16 III. Anem. b 10 IV. Caltha b 11 III. Card. b 25 IV. Chel. b 3 V. Frax b 20 V. Gal. Blattsp. 13 II, b 2 III. Jugl. b 5 V, f 24 IX. Larix b 14 IV. Prun. Arm. b 15 IV. Ran. b 12 IV. Rib. Gross. b 8 IV, f 26 VI. Salv. p. b 10 VI. Trit. b 20 VI, E 29 VII. Tuss. b 11 IV.

Augustenburg, Insel Alsen. — 72 m. — W. Meyer, Apotheker.

1901. Aes. BO 6 V, b 22 V, f 20 IX, LV 18 X. Bet. BO 10 V. LV 15 X. Corn. s. b 26 VI. Cory. b 18 III. Crat. b 26 V. Cyd. b 30 V. Cyt. b 28 V. Fag. BO 4 V, W 8 V, LV 20 X. Lig. b 28 VI. Lil. b 12 VII. Lon. t. b 22 V. Narc. p. b 25 V. Prun. av. b 10 V. Prun. C. b 12 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 20 V. Querc. BO 16 V, W 26 V, LV 30 X. Rib. ru. b 4 V, f 10 VII. Rub.

b 12 VI, f 17 VII. Samb. b 14 VI, f 6 IX. Sec. b 7 VI, E 29 VII. Sorb. b 29 V, f 14 VIII. Sym. b 15 VI, f 8 VIII. Syr. b 23 V. Til. gr. b 12 VII. Til. par. b 14 VII Vit. b 2 VII.

Acer cam. b 16 V. Acer pl. BO 16 V, b 16 V. Acer Ps. BO 16 V, b 16 V. Anem. b 8 IV. Berb. b 26 V. Caltha b 16 IV. Card. b 14 V. Chel. b 28 V. Chry. b 12 VI. Colch. b 8 IX. Evon. b 1 VI. Frax. BO 12 V, Laubfall 2 XI. Gal. b 5 III, Blattsp. 20 XII. Jugl. b 1 VI. Larix b 2 V. Leuc. b 4 V. Lon. X. b 25 V. Morus b 1 VI. Narc. P. b 25 IV. Phil. b 15 VI. Pin. b 12 VI. Pop. b 4 V. Ran. b 12 IV. Rib. Gross. b 1 V. Salix b 20 IV. Til. gr. BO 12 V. Til. par. BO 16 V. Trit. E 12 VIII. Tuss. b 15 IV. Ulm. b 1 V.

Babenhausen, Starkenburg — F. Bock, Rektor.

1901. Aes. BO 19 IV, b 13 V [spät]. Bet. BO 25 IV. Cory. b 8 IV. Crat. b 16 V. Fag. W. 4 V. Prun. sp. b 26 V. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 10 V. Rib. au. b 26 IV. Rib. ru. b 19 IV, f 15 VI. Rub. b 27 V, f 22 VI. Samb. b 4 VI. Sec. b 31 V. Syr. b 12 V. Til. gr. b 11 VI. Til. par. b 27 VI.

Aln. b 12 III. Caltha b 24 IV. Card b 24 IV. Frax. BO 28 IV. Gal. b 4 III. Hep. b 23 III. Phil. b 1 VI. Pin. b 18 V. Rob. b 1 VI. Salv. p. b 23 V. Ulm. b 9 IV. Vacc. b 8 V.

Baden-Baden. — 350 m. — Freiherr von Bodman, Grofsh. Forstmeister.

1901. Aes. BO 18 IV, b 4 V, f 14 IX, LV 25 IX. Cory. b 6 III. Crat. b 3 V. Fag. BO 16 IV, W 3 V, LV 5 X. Prun. av. b 20 IV. Prun. P. b 27 IV. Prun. sp. b 19 IV. Pyr. c. b 23 IV. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 28 IV, W 10 V, LV 27 X. Rub. b 27 V, f 16 V. Sec. b 25 V, E 18 VII. Sorb. b 15 V, f 4 VIII. Spart. b 2 V. Syr. b 3 V. Til. gr. b 9 VI. Til. par. b 12 VI. Vit. b 20 VI.

Acer pla. BO 24 IV, b 17 IV, LV 18 IX. Acer Ps. BO 3 V, b 8 V, LV 18 IX. Colch. b 12 IX. Frax. BO 4 V, b 4 V, LV 3 XI. Jugl. b 9 V, f 8 IX. Larix b 10 IV. Pin. b 14 V. Rob. b 25 V. Trit. b 21 VI, E 5 VIII. Vacc. b 16 IV.

Baltimore, Vereinigte Staaten Amerika. — H. Heinen, stud. med.

1901. Aes. BO 17 IV, b 4 V, LV 27 X. Bet. BO 21 IV, b 21 IV. Crat. b 10 V. Fag. BO 27 IV, W 7 V. Lig. b 12 VI. Lon. t. b 4 V. Narc. p. b 2 V. Prun. av. b 23 IV. Prun. P. b 29 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 28 IV. Querc. BO 1 V, W 9 V, LV 10 XI. Rib. ru. f 20 VI. Rub. f 23 VI. Samb. b 8 VI. Sec. b 28 V, E 20 VI. Sorb. b 11 V. Syr. b 2 V. Til. gr. b 7 VI. Vit. b 11 VI.

Acer pla. BO 18 IV, b 12 IV, LV 17 X. Acer Ps. BO. 19 IV. b 20 IV, LV 19 X. Amyg. b 25 IV. Anem. b 16 IV. Buxus b 23 IV.

Chel. b 6 V. Chry. b 16 V. Corn. m. b 8 IV. Frax. b 22 IV, BO 5 V. Hep. b 13 IV. Jugl. b 1 VI. Narc. P. b 8 IV. Pers. b 23 IV. Phil. b 10 V. Pin. b 7 V. Prun. Arm. b 26 IV. Rib. Gross. f 28 VI. Rob. b 16 V. Salix b 6 IV. Til. gr. BO 15 IV. Trit. b 5 VI, E 26 VI. Ulm. b 31 III.

Bielefeld, Westfalen. — 105 m. — Hugo Niemann.

1901. Aes. BO 15 IV, b 9 V, f 18 IX, LV 24 IX. Bet. BO 25 IV, LV 18 X. Corn. s. b. 4 VI, f 16 VIII [früh]. Cory. b 9 III. Crat. b 19 V. Cyd. b 22 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 24 IV, W 7 V, LV 14 X. Lig. b 12 VI, f 12 IX. Lil. b 5 VII. Lon. t. b 15 V. Prun. av. b 26 IV. Prun. C. b 30 IV. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 6 V, W 18 V, LV 14 X. Rib. au. b 26 IV. Rib. ru. b 24 IV, f 23 VI. Rub. f 3 VII. Samb. b 1 VI, f 13 VIII. Sec. b 30 V, E 18 VII. Sorb. b 17 V, f 30 VII. Spart. b 15 V. Sym. b 4 VI, f 27 VII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 22 VI. Til. par. b 10 VII.

Acer camp. b 7 V. Acer plat. BO 27 IV, b 21 IV. Acer Ps. BO 23 IV. Aln. b 20 III. Anem. b 9 IV. Berb. b 16 V. Call. b 22 VII. Caltha b 21 IV. Card. b 26 IV. Chel. b 3 V. Chry. b 29 V. Corn. m. b 5 IV. Evon. b 28 IV, f 13 X. Frax BO 8 V, b 25 IV, LV 3 XI, Laubfall 3 XI. Gal. b 4 III. Hep. b 31 III. Leuc. b 31 III. Lon. X. b 12 V. Narc. P. b 10 IV. Phil. b 3 VI. Pin. b 19 V. Ran. b 17 IV. Rib. Gross. b 24 IV. Rob. b 3 VI. Salix b 11 IV. Til. gr. BO 22 IV. Til. par. BO 4 V. Trit. b 23 VI, E 1 VIII. Tuss. b 22 III. Ulm. b 7 IV. Vacc. b 6 V.

Bozen-Gries, Tyrol. — 265—295 m. — Dr. W. Pfaff, Advokat.

1901. Aes. BO 8 IV, b 24 IV, f 10 IX, LV 26 X. Bet. BO 7 IV, b 7 IV, LV 19 X. Corn. s. b 20 V, f 23 VII. Crat. b 28 IV. Cyd. b 28 IV. Cyt b 5 V. Fag. BO (18 IV, LV 7 XI, 2 Bäume). Lig. b 31 V. Prun. av. b 11 IV Prun. C. (19 IV, einzelner Baum). Prun. P. b (29 IV, einzelner Baum). Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 13 IV. Pyr. M. b 21 IV. Querc. BO (13 IV, LV 19 XI, einzelner Baum). Rib. au. b 15 IV. Rib. ru b 11 IV, f 7 VI. Samb. b 16 V, f 19 VII. Sorb. b (4 V, einzelner Baum) Syr. b 20 IV. Til. gr. b 2 VI. Til. par. b 13 VI. Vit. b 31 V.

Acer pl. BO 13 IV, b 7 IV, LV 21 X. Acer Ps. BO 11 IV, LV 1 XI. Aln. b 13 III. Amyg. b 30 III. Berb. b 28 IV. Buxus b 4 IV. Corn. m. b 25 III. Evon. b 13 V. Jugl. b 24 IV. Lon. X b 30 IV, f 11 VII. Pers. b 9 IV. Prun. Arm. b 8 IV. Rob. b 17 V. Til. par. BO 11 IV, LV 19 X. Tuss. b 14 III. Ulm. b 28 III.

Braintree (Fennes), Essex, England. — 72 m. — Henry S. Tabor.

1901. Aes. BO 16 IV, b 7 V. Bet. BO 27 IV, b 29 IV. Corn. s. b 10 VI. Cory b 24 I. Crat. b 19 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 5 V.

Prun. C. b 27 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 28 IV (25 IV an der Mauer). Querc. BO 4 V. Rub. b 4 VI. Syr. b 16 V.

Acer camp. b 4 V. Acer plat. BO 4 V. Acer Ps. BO 29 IV. Aln. b 22 III. Anem. b 17 IV. Card. b 4 V. Chry. b 3 VI. Frax. BO 18 V, b 27 IV. Gal. b 22 I. Hep. b 20 I. Jugl. b 16 V. Larix b 12 IV. Rib. Gross. b 1 V. Til. gr. BO 1 V. Tuss. b 14 III. Ulm. b 20 III.

Brandenburg an der Havel. — ca 30 m. — A. Barnêwitz, Professor.

1901. Aes. BO 21 IV, b 6 V. Bet. BO 24 IV. Fag. BO 5 V. Lig. b 6 VI. Lon. t. b 12 V. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 2 V. Prun. sp. b 29 IV. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 1 V, W 12 V. Rib. au. b 1 V. Rib. ru b 27 IV. Rub. b 28 V. Samb. b 2 VI. Sec. b 26 V, E 8 VII. Sorb. b 16 V. Sym. b 28 V. Syr. b 9 V. Til. gr. b 7 VI. Til. par. b 27 VI.

Acer pla. BO 23 IV, b 23 IV. Card. b 1 V. Pin. b 20 V. Ran. b 10 IV. Rib. Gross. b 20 IV Til. gr. BO 23 IV.

Büdesheim, Wetterau. — 113 m. — E. Reuling, Obergärtner.

1901. Aes. BO 19 IV, b 5 V, f 15 IX, LV 23 X. Bet. BO 19 IV, LV 23 X. Corn. s. b 3 VI, f 9 IX. Crat. b 13 V. Cyd. b 15 V. Cyt. b 13 V. Fag. W 8 V, LV 22 X. Lig. b 8 VI. Lil. b 28 VI. Lon. t. b 7 V, f 1 VII. Prun. av. b 22 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 5 V, W 8 V, LV 23 X. Rib. au. b 19 IV. Rib. ru. b 19 IV, f 23 VI. Rub. b 20 V. Samb. b 3 VI, f 29 VIII. Sec. b 30 V, E 15 VII. Sym. b 3 VI, f 20 VII. Syr. b 2 V. Til. gr. b 16 VI. Til. par. b 19 VI. Vit. b 22 VI.

Charlottenburg — 33 m. — Bodenstein, Rechnungsrat — Beobachtungsgebiet Tiergarten.

1901. Aes. b 12 V, LV 18 X. Bet. BO 28 IV, W 8 V, LV 23 X. Cyt. b 17 V. Fag. BO 8 V, W 13 V, LV 28 X. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 4 V. Pyr. c. b 3 V. Querc. BO 4 V, LV 20 X.

Acer pla. b 23 IV, LV 10 X. Til. gr. LV 15 X. Til. par. LV 20 X.

Coimbra, Portugal. — 89 m. — A. F. Moller, Inspektor des botan. Gartens. — Beobachtungsgebiet ist der botanische Garten.

1901. Aes. BO 6 III, b 31 III, f 19 IX, LV 17 X. Atro. b 14 V, f 30 VII.Bet. BO 1 IV, LV 8 XI. Corn. s. b 8 V, f 15 IV. Cory. b 10 I. Crat. b 5 IV. Cyd. b 27 III. Cyt. b 10 IV. Fag. BO 15 IV — 20 IV, LV 8 XI. Lig. b 13 V, f 16 IX. Lil. b 5 V. Narc. p. b 10 III. Prun. av. b 25 III. Prun. sp. b 18 III. Querc. BO 25 III und 10 IV (verschiedene Pflanzen), W 20 IV, LV 1 XI. Rub. b 18 IV, f 20 VI. Salv. off. b 2 IV. Samb. b (15 III, 12 IV und 23 IV verschiedene Pflanzen), f 30 VII. Sec. E 12 VI. Sym. b 8 V, f 7 VIII. Syr. b 1 IV. Til. eur. (T. vulgaris Heyne) b 10 VI. Vit. b 30 V.

Acer pl. BO 12 IV. Acer Ps. BO 10 IV. Aln. b 6 II. Cercis b 4 IV. Chel. b 21 I. Frax. b 15 I, BO 2 III — 30 III, LV 8 XI. Jugl. b 16 IV. Laurus b 15 III. Narc. P. b 12 II. Olea b 14 V. Pers. b (18 II, 6 III, 20 III). Phil. b 8 V. Prun. Arm. b 26 III. Rob. b 20 IV. Salix b 1 III. Spart. b 8 IV.

Darmstadt. — 145 m. — Professor Dr. Ihne. — Die Beobachtungen sind vorwiegend im südlichen und südwestlichen Teile gemacht worden.

1901. Aes. BO (19 IV, etwas spät), b 2 V, f 11 IX, LV 18 X. Bet. BO (20 IV). Corn. s. b 29 V, f 30 VIII. Crat. b 12 V. Cyd. b 15 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 22 IV, W 3 V, LV 22 X. Lig. b 4 VI, f 10 IX. Lil. b 25 VI. Lon. t. b (1 V). Prun. C. b (24 IV). Prun. av. b 21 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 2 V. Rib. au. b 20 IV. Rib. ru. b 14 IV, f 17 VI. Samb. f (13 VIII). Sec. b (27 V). Sorb. au. b 11 V, f 6 VIII. Sym. b 29 V, f (1 VIII). Syr. b 3 V. Til. gr. b 7 VI.

Acer pla. b (11 IV). Anem. b (6 IV). Corn. m. b 2 IV. Berb. b (16 V). Gal. b 13 III. Leuc. b 13 III. Pers. b (20 IV). Phil. b 29 V. Prun. Arm. b 13 IV. Ran. b (9 IV). Rib. Gross. b 15 IV. Rob. b 28 V.

Dillenburg, Hessen-Nassau. — 181 m. — Schüssler, Seminaroberlehrer.

1901. Aes. BO 25 IV, b 13 V. Atro. b 8 VI, f 3 VIII. Bet. BO 28 IV, b 30 IV. Corn. s. b 5 VI. Cory. b 5 III. Crat. b 16 V. Cyd. b 23 V. Cyt. b 23 V. Fag. BO 27 IV, W 4 V. Lig. b 19 VI. Lil. b 5 VII. Lon. t. b 14 V. Narc. p. b 6 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 2 V. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 7 V, W 13 V. Rib. au. b 30 IV, f 15 VII. Rib. ru. b 23 IV, f 21 VI. Rub. b 28 V, f 28 VI. Samb. b 6 VI, f 21 VII [?]. Sec. b 31 V. Sorb. b 17 V, f 27 VII. Spart. b 19 V. Sym. b 3 VI. Syr. b 13 V. Til. gr. b 22 VI. Til. par. b 3 VII.

Acer cam. b 10 V. Acer pla. BO 27 IV, b 22 IV. Acer Ps. BO 29 IV, b 8 V. Aln. b 17 III. Anem. b 4 IV. Berb. b 18 V. Caltha b 5 IV. Card. b 27 IV. Chel. b 11 V. Chry. b 26 V. Corn. m. b 6 IV, f 31 VIII. Evon. b 31 V, f 31 VIII. Frax. BO 11 V, b 2 V. Gal. b 9 III, Blattsp. 2 III. Larix b 15 IV. Leuc. b 19 III. Lon. X. 15 V, f 23 VII. Narc. P. b 15 IV. Phil. b 2 VI. Pin. b 22 V. Ran. b 7 IV. Rib. Gross. b 21 IV, f 30 VI. Rob. b 2 VI. Salix b 6 IV. Salv. p. b 28 V. Til. gr. BO 25 IV. Til. par. BO 6 V. Trit. b 14 VI, E 3 VIII. Tuss. b 31 III. Ulm. b 9 IV. Vacc. b 28 IV.

Dölitz bei Leipzig, an der Pleisse. — Ed. Platz, Lehrer. — Beobachtungsgebiet ist das Thal der Pleisse; Boden: Auenlehm.

1901. Aes. BO 25 IV, b 14 V, f 20 IX, LV 14 X. Bet. BO 25 IV, b 24 IV, LV 15 X. Corn. s. b 4 VI, f 23 VIII. Cory. b 16 III. Crat.

b 17 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 23 V. (Fag. BO 3 V, W 12 V, LV 15 X, wenige junge Exemplare). Lig. b 16 VI, f 20 IX. Lil. b 25 VI. Narc. p. b 6 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 6 V, Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 6 V, W 15 V, LV 20 X. Rib. au. b 26 IV, f 30 VI. Rib. ru. b 23 IV, f 28 VI. Rub. b 28 V, f 30 VI. Salv. off. b 3 VI. Samb. b 4 VI, f 20 VIII. Sec. b 30 V, E 15 VII. Sorb. b 16 V, f25 VII. Sym. b 31 V, f 22 VII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 18 VI. Til. par. b 1 VII.

Anem. b 10 IV. Berb. b 18 V. Caltha b 28 IV. Corn. m. b 10 IV, f 20 X. Narc. P. b 20 IV. Ran. b 18 IV. Rib. Gross. b 24 IV, f 10 VII. Salix b 12 IV. Tuss. b 24 IV, f 10 V. Ulm. b 12 IV.

Driedorf, Westerwald. — ca. 500 m. — Hünten, kgl. Oberförster.

1901. Aes. BO 25 IV, b 23 V, f 25 IX, LV 18 X. Atro. b 14 VI. Bet. BO 1 V, LV 16 X. Cory. b 18 III. Fag. BO 28 IV, W 7 V, LV 21 X, Laubfall 30 X. Prun. C. b 9 V. Prun. sp. b 10 V. Pyr. M. b 25 V. Querc. BO 6 V, W 23 V, LV 30 X. Rib. au. b 5 V. Rib. ru. b 5 V. Rub. b 10 VI, f 21 VII. Sec. b 5 VI, E 2 VIII. Sorb. b 28 V, f 1 VIII.

Acer Ps. BO 12 V, b 25 V, LV 14 X. Frax. BO 15 V, b 12 V, LV 28 IX, Laubfall 21 X. Larix b 23 IV.

Eberswalde, Brandenburg. — 40 m. — H. Grebe, Beobachter an der meteorol. Hauptstation.

1901. Aes. BO 17 IV, b 10 V, f 15 IX, LV 5 X. Bet. BO 3 V, b 23 IV, LV 11 X. Cory. b 11 III. Crat. b 13 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 6 V, W 11 V, LV 16 X. Lig. f 10 IX. Prun. av. b 3 V. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 6 V. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 10 V, W 18 V, LV 19 X. Rib. ru. b 18 IV, f 27 VI. Rub. b 8 VI, f 5 VII. Samb. b 4 VI, f 5 VIII. Sec. b 5 VI, E 8 VII. Sorb. b 20 V f 2 VIII. Syr. b 13 V. Til. gr. b 15 VI. Til. par. b 16 VI. Vit. b 20 VI

Acer. pl. b 23 IV. Acer Pseu. b 9 V. Aln. b 20 III. Larix b 9 IV. Pin. b 18 V. Rib. Gross. b 17. IV. Rob. b 4 VI.

Egbomont (oder Exbomont), bei Lüttich, Belgien. — ca. 400 m. — J. P. Fontaine. — Durch Prof. Dewalque in Lüttich.

1901. Aes. b 16 V. Bet. b 24 IV. Crat. b 27 V. Cyt. b 28 V. Lil. b 12 VII. Narc. p. b 16 V. Prun. av. b 26 IV. Prun. C. b 6 V. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 17 V. Rib. ru. b 28 IV. Salv. off. b 16 VI. Samb. b 20 VI. Sorb. b 2 V. Sym. b 9 VI. Syr. b 23 V.

Call. b 15 VII. Narc. P. b 11 IV. Phil. b 8 VI. Rib. Gross. b 28 IV.

Eisleben, Prov. Sachsen. — 125 –150 m. — a) Prof. Otto.

1901. Aes. BO 28 IV, b 12 V, f 18 IX, LV 21 IX. Corn. s. b 21 V, Crat. b 22 V. Cyt. b 16 V. Fag. BO 4 V, W 12 V. Lig. b 21 VI. Lil. b 1 VII. Lon. t. b 11 V. Narc. p. b 6 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 4 V. Querc. BO 12 V, W 15 V. Rib. au. b 1 V. Rib. ru

b 26 IV. Rub. b 30 V, f 29 VI. Samb. b 3 VI. Sec. b 1 VI, E. 20 VII. Sym. b 19 V. Syr. b 11 V. Til. gr. b 24 VI. Til. par. b 30 VI. Vit. b 24 VI.

Berb. b 18 V. Corn. m. b 6 IV. Frax. BO 18 V, b 1 V. Hep. b 30 III. Narc. P. b 9 IV. Pers. b 29 IV, an der Wand 10 IV. Rib. Gross. b 21 IV. Rob. b 2 VI. Til. gr. BO 28 IV, LV 8 IX. Til. par. BO 3 V.

b) H. Eggers.

1901. Aes. BO 1 V, b 9 V, f 13 IX, Laubfall 22 X. Bet. BO. 1 V, b 27 IV, Laubfall 6 XI. Cory b 12 III. Crat. b 17 V. Cyt. b 17 V. Fag. BO 8 V, Laubfall 6 XI. Lon. t. b 12 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 3 V. Querc. BO 13 V, W. 12 V, Laubfall 6 XI. Rib. au. b 30 IV. Rib. ru b 27 IV. Samb. b 3 VI, f 24 VIII. Sec. b 31 V. Sorb. b 16 V, f 24 VIII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 22 VI. Til. par. b 27 VI.

Acer camp. b 11 V. Acer pl. BO 29 IV, b 23 IV, Laubf. 22 X. Acer P. BO 10 V, b 12 V, Laubf. 22 X. Aln. b 5 IV. Anem. b 12 IV. Caltha b 25 IV. Card. b 3 V. Chry. b 25 V. Corn. m. b 8 IV. Frax. BO 16 V, b 6 V, Laubf. 5 XI. Gal. b 4 III. Hep. b 5 IV. Jugl. b 8 V, f 14 IX. Phil. b 30 V. Pop. b 12 IV. Ran. b 21 IV. Rib. Gross. b 21 IV. Rob. b 1 VI. Salix b 6 IV. Til. gr. BO 4 V, Laubf. 23 X. Til. par. BO 8 V, Laubf. 21 X. Tuss. b 17 III. Ulm. b 10 IV.

Ettlingen, Baden, südl. von Karlsruhe — 133 m. — A. Grimm, Seminarlehrer.

1901. Aes. BO 17 IV, b 7 V, f 12 IX, LV 15 X. Bet. BO 27 IV, b 29 IV, LV 20 X. Cory b 3 III. Crat. b 8 V. Cyd. b 11 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 23 IV, W 29 IV, LV 20 X. Lig. b 22 VI, f 10 IX. Lil. b 24 VI. Narc. p. b 7 V. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 26 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 16 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 30 IV. Querc. BO 1 V, W 8 V, LV 25 X. Rib. au. b 20 IV, f 28 VI. Rib. ru. b 18 IV, f 21 VI. Rub. b 4 VI, f 5 VII. Salv. off. b 2 VI. Samb. b 1 VI, f 15 VIII. Sec. b 3 VI, E 11 VII. Sorb. b 8 V, f 27 VII. Spart. b 11 V. Sym. b 3 VI, f 19 VII. Syr b 3 V. Til. gr. b 15 VI. Til. par. b 24 VI. Vit. b 17 VI.

Card. b 3 V. Chel. b 8 V. Pers. b 19 IV. Phil. b 2 VI. Rob. b 4 VI. Vacc. b 29 IV.

Frankfurt a. M. — 100 m. — Professor Dr. Julius Ziegler.

1901. Aes. BO 12 IV, b 4 V, f 9 IX, LV 19 X. Bet. BO 20 IV, b 21 IV, LV (18 X). Corn. s. b 29 V, f (12 VIII). Cory. b 1 II. Crat. b 12 V. Cyd. b 16 V. Cyt. b 12 V. Fag. BO 19 IV, W 5 V, LV 18 X. Lig. b (8 VI), f 24 VIII. Lil. b 28 VI. Lon. t. b 4 V. Narc. p. b 1 V. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b (27 IV). Prun. P. b 24 IV.

Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 27 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 27 IV, W (8 V), LV (21 X). Rib. au. b 21 IV, f 13 VII. Rib. ru. b 14 IV, f 9 VI. Rub. b 24 V, f (2 VII). Salv. off. b 7 VI. Samb. b 24 V, f 22 VII [früh]. Sec. b 29 V, E. 10 VII. Sorb. b 11 V, f (23 VII), [früh]. Spart. b 4 X. Sym. b 28 V, f 12 VII [früh]. Syr. b 4 V. Til. gr. b 10 VI. Til. par. b (20 VI). Vit b (22 VI).

Acer pl. BO 1 V, b 16 IV, LV (16 X). Acer Ps. BO (22 IV), b 2 V. Aln. b 4 II. Amyg. b (12 IV). Anem. b 4 IV. Berb. b (10 V). Buxus b (9 IV). Call. b 14 VII. Caltha b 20 IV. Card. b 21 IV. Cerc. b 11 V. Chry. b 24 V. Colch. b 24 VIII. Corn. m. b 26 III. f 21 VIII. Evon. b 16 V, f (18 IX). Frax. b 23 IV. Gal. b 3 III. Hep. b 19 III. Jugl. b (9 V, f 10 IX). Larix. b (11 IV). Leuc. b 8 III. Lon. X. b 8 V, f 12 VII. Narc. P. b 18 IV. Pers. b 22 IV. Phil. b 26 V. Pin. b (13 V). Pop. b (2 IV). Prun. Arm. b 15 IV. Ran. b (5 IV). Rib. Gross. b 13 IV, f (26 VI). Rob. b 27 V. Salix b 5 IV. Salv. p. b 20 V. Til. gr. BO 17 IV. Til. par. BO 27 IV. Trit. E. (26 VII). Tuss. b 31 III. Ulm. b 5 IV. Vacc. b (25 IV).

Frauensee b. Tiefenort, Sachsen-Weimar. — 340 m. — Stichling, Oberförster.

1901. Aes. BO 25 IV, b 18 V, f 14 IX, LV 4 X. Bet. b 1 V, LV 25 IX. Cory b 16 III. Crat. b 18 V. Fag. BO 26 IV, W 1 V, LV 30 IX [früh]. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 13 V, W 15 V, LV 15 X. Rib. ru. b 23 IV. Rub. b 1 VI. Samb. b 5 VI, f 22 VII. Sec. b 1 VI, E 15 VII. Sorb. b 15 V. Spart. b 12 V. Til. gr. b 2 VII. Til. par. b 9 VII.

Abies b 14 V. Acer pla. b 23 IV. Acer Ps. b 25 IV. Aln. b 19 III. Call. b 20 VII. Larix b 15 IV. Pin. b 11 V. Pop. b 14 III. Rib. Gross. b 20 IV. Rob. b 12 VI. Salix b 15 III. Til. gr. LV 28 IX. Til. par. LV. 21 IX.

Geisenheim, Rheingau. — Dr. Christ, Lehrer an der kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, sowie eine Anzahl seiner Schüler. Die Beobachtungen sind nicht alle in gleicher Lage gemacht, manche auf höher gelegenem Gelände; daher erklären sich wohl manche späte Daten.

1901. Aes. BO 26 IV, b 5 V, f 10 IX., LV 4 X. Atro. b 15 VI. Bet. BO 26 IV, b 17 IV, LV 11 X. Corn. s. b 2 VI, f 29 VII [?]. Cory. b 2 III. Crat. b 14 V. Cyd. b 4 V. Cyt. b 28 V. Fag. BO 3 V, W 9 V, LV 12 X. Lig. b 11 VI, f 6 IX. Lil. b 7 VII. Lon. t. b 12 V, f 7 VII. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 29 IV. Prun. P. b 22 IV. Prun. sp. b 18 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 30 IV, W 19 V. LV 20 X. Rib. au. b 24 IV, f 6 VII. Rib. ru. b 21 IV, f 21 VI. Rub. b 27 V, f 12 VI. Salv. off. b 15 VI. Samb. b 31 V, f 16 VIII. Sec. b 26—28 V. E 14—15 VI. Sorb. b 10 V, f 24 VIII. Spart. b 7 VI. Sym. b 30 V, f 24 VII. Syr. b 2—4 V. Til. gr. b 10 VI. Til. par. b 18 VI. Vit. b 14 VI

Abies b 7 V. Acer ca. b 8 V. Acer pl. BO 26 IV, b 16 IV. Acer Ps. BO 8 V, b 30 IV. Aln. b 19 III. Amyg. b 17 IV. Anem. b 7 IV. Berb. b 21 V. Buxus b 21 IV. Call. b 24 VIII. Card. b 23 IV. Cercis b 30 V. Chel. b 29 IV. Chry. b 30 V. Colch. b 29 VIII. Corn. m. b 25 III, f 17 VIII. Evon. b 25 V, f 20 VIII. Fag. f 17 X. Frax. BO 29 IV, b 19 IV. Gal. b 26 II, Blattsp. 7 II. Hep. b 3 III. Jugl. b 8 V, f 16 IX. Larix b 20 IV. Leuc. b 10 III. Lon. X. b 23 V, f 6 VII. Morus b 28 V. Narc. P. b 9 IV. Pers. b 24 IV. Phil. b 31 V. Pin. b 22 V. Pop. b 18 III. Prun. Arm. b 25 IV. Ran. b 8 IV. Rib. Gross. b 22 IV, f 28 VI. Rob. b 29 V. Salix b 6 IV. Salv. p. b 24 V. Til. gr. BO 1 V. Til. par. BO 29 IV. Trit. E 2—3 VIII. Tuss. b 25 III, f 22 IV. Ulm. b 8 IV. Vacc. b 7 V.

Grebenhain, Oberhessen. — 450 m. — Jost, Bürgermeister.

1901. Aes. BO 4 V, b 24 V, LV 15 X. Corn. s. b 20 VI, f 10 IX. Cory. b 8 IV. Crat. b 1 VI. Fag. BO 5 V, W 12 V, LV 18 X. Narc. p. b 23 V. Prun. av. b 12 V. Prun. C. b 20 V. Prun. P. b 17 V. Prun. sp. b 27 V. Pyr. c. b 21 V. Pyr. M. b 31 V. Querc. BO 20 V, W 28 V, LV 25 X. Rib. ru. b 10 V, f 15 VII. Rub. b 18 VI, f 28 VII. Samb. b 28 VI, f 1 X. Sec. b 6 VI, E 31 VII. Sorb. b 2 VI, f 6 IX. Sym. b 1 VII. Syr. b 31 V. Til. gr. b 6 VII. Til. par. b 14 VII.

Acer pl. BO 8 V, b 5 V, LV 10 X. Acer Ps. BO 12 V, b 24 V, LV 10 X. Aln. b 12 IV. Anem. b 20 IV. Call. b 18 VIII. Caltha b 2 V. Card. b 12 V. Chel. b 28 V. Chry. b 6 VI. Colch. b 10 IX. Frax. BO 21 V, b 10 V, Laubfall 23 X. Leuc. b 26 III. Lon. X. b 24 V, f 29 VII. Narc. P. b 23 IV. Pop. b 19 IV. Ran. b 27 IV. Rib. Gross. b 4 V, f 25 VII. Salix b 20 IV. Til. gr. BO 15 V, LV 27 X. Til. par. BO 20 V, LV 27 X. Trit. b 28 VI, E 10 VIII. Tuss. b 20 IV, f 25 V. Ulm. b 27 IV. Vacc. b 10 V.

Greiz, Reufs. — 250–350 m. — Professor Dr. Ludwig.

1901. Aes. BO 27 IV, b 16 V, f 18 IX. Bet. BO 27 IV. Cory. b 17 III. Fag. BO 29 IV, W 9 V. Lig. b 21 VI. Lil. b 10 VII (in der Stadt am 30 VI). Narc. p. b 11 V. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 2 V. Prun. P. b 6 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 15 V. Pyr. M. b 15 V. Querc. BO 3 V. Rib. ru. b 30 IV. Samb. b 12 VI. Sec. b 4 VI. Sorb. b 27 V. Syr. b 24 V [spät]. Til. gr. b 18 VI. Til. par. b 12 VII.

Anem. b 18 IV. Berb. b 23 V. Card. b 4 V. Chry. b 31 V. Corn. m. b 12 IV. Gal. b 4 III. Hep. b 17 III. Larix b 29 IV. Leuc. b 7 III. Narc. P. b 15 IV. Phil. b 7 VI. Rib. Gross. b 3 V. Til. gr. BO 30 IV. Til. par. BO 11 V. Tuss. b 16 III. Vacc. b 5 V.

Grofs-Bieberau, Starkenburg. — 162 m. — Schneider, Forstwart.

1901. Aes. BO 20 IV, b 16 V. Bet. BO 22 IV, b 20 IV. Corn. s. b 10 VI. Cory. b 20 II. Crat. b 20 V. Fag. BO 2 V, W 9 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 3 V.

Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 8 V, W 18 V. Rib. au. b 25 IV. Rib. ru. b 22 IV. Rub. b 6 VI. Samb. b 2 VI. Sec. b 29 V, E 15 VII. Syr. b 15 V. Til. gr. b 20 VI. Til. par. b 1 VII.

Acer Pseu. b 8 V. Aln. b 20 III. Anem. b 24 IV. Call. b 10 VIII. Caltha b 18 IV. Card b 8 V. Chel. b 8 V. Gal. b 25 II. Larix b 9 IV. Pin. b 20 V. Rib. Gross. b 18 IV. Til. gr. BO 21 IV. Til. par. BO 6 V. Trit. b 18 VI, E 1 VIII. Tuss. b 2 III, f 8 V. Vacc. b 5 V.

Grofsbüttel bei Wöhrden, Holstein. — K. Möller, Lehrer.

1901. Aes. b 19 V. Crat. b 2 VI. Cyd. b 30 V. Cyt. b 28 V. Narc. p. b 16 V. Prun. C. b 6 V. Prun. sp. b 10 V. Pyr. c. b 11 V. Pyr. M. b 15 V. Rib. ru. b 5 V. Samb. b 2 VI. Sorb. b 24 V. Syr. b 23 V.

Card. b 7 V. Frax BO 18 V, b 8 V. Narc. P. b 14 IV. Rib. Gross. b 28 IV. Tuss. b 3 IV.

Guben, Lausitz. — Frl. Elisabeth Euchler.

1901. Aes. BO 21 IV. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 1 V. Rib. ru. b 20 IV.

Gal. b 9 III. Pers. b 28 IV. Prun. Arm. b 24 IV. Rib. Gross. b 20 IV. Til. gr. BO 22 IV.

Haag, Oberbayern. — 564 m. — Ed. Schlereth, Bezirkshauptlehrer.

1901. BO 14 IV, b 17 V, f 4 IX, LV 21 X. Bet. BO 20 IV, LV 20 X. Cory. b 13 III. Fag. BO 6 V, W 21 V, LV 18 X. Prun. av. b 15 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 15 IV [? früh]. Querc. BO 28 IV, W 24 V, LV 27 X. Rib. ru. b 28 IV, f 7 VII. Samb. b 5 VI, f 6 IX. Sec. b 30 V, E 15 VII. Syr. b 18 V. Til. gr. b 22 VI.

Rib. Gross. b 26 IV, f 10 VII. Til. gr. BO 28 IV, LV 24 X. Trit. b 15 VI, E 30 VII.

Hatten bei Sulz unterm Wald, Elsafs. — ca. 140 m. — H. Weifs, Apotheker.

1901. Aes. b 4 V. Cyd. b 13 V. Lon. t. b 7 V. Prun. av. b 21 IV. Prun. P. b 24 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 4 V. Rib. ru. b 13 IV. Rub. b 21 V. Sorb. b 9 V. Syr. b 4 V.

Chel. b 28 IV. Jugl. b 13 V. Pers. b 20 IV. Prun. Arm. b 20 IV. Rib. Gross. b 19 IV.

Heimbach, Taunus. — ca. 150 m. — H. Bietz, Lehrer.

1901. Aes. BO 12 V, b 11 VI [? zu spät], f 29 IX, LV 14 X. Bet. b 26 IV. Fag. BO 29 IV, W 10 V, LV 18 X. Prun. av. b 7 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. M. b 11 V. Rib. au. b 27 IV, f 9 VII. Rib. ru. b 27 IV, f 4 VII. Sec. b 26 V, E 18 VII.

Anem. b 22 IV. Caltha b 28 IV. Card. b 6 V. Rib. Gross. b 25 IV.

Heldra, Kreis Eschwege. — 172 m. — E. Fröhlich, Lehrer.

1901. Aes. BO 29 IV, b 13 V, f 7 IX. Cory. b 12 III. Fag. BO 30 IV, W 7 V. Lil. b 29 IV. Narc. p. b 7 V. Prun. av. b 30 IV.

Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 15 V. Querc. W 13 V. Rib. ru. b 19 IV, f 18 VI. Sec. b 2 VI, E 16 VII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 18 VI.

Anem. b 13 IV. Gal. b 1 II. Leuc. b 23 III. Rib. Gross. b 18 IV. Til. gr. BO 23 IV. Tuss. b 31 III.

Heppenheim a. W., Rheinhessen. — H. Rodrian, Lehrer.

1901. Aes. BO 1 IV [! früh], b 8 V, LV 18 X. Bet. BO 24 IV, b 25 IV. Cory. b 3 III. Crat. b 16 V. Cyt. b 13 V. Lil. b 22 VI. Narc. p. b 27 IV. Prun. av. b 22 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 2 V. LV 25 X. Rib. au. b 21 IV, f 24 VI. Rib. ru. b 18 IV, f 19 VI. Samb. b 27 V. Sec. b 24 V, E 15 VII. Sym. b 30 V. Syr. b 10 V. Til. gr. b 23 VI. Til. par. b 30 VI. Vit. b 7 VI.

Ahn. b 21 III. Amyg. b 9 IV. Card. b 18 IV. Chel. b 2 V. Evon. f 26 X. Gal. b 2 III. Narc. P. b 10 IV. Pers. b 22 IV. Pop. b 7 IV. Prun. Arm. b 14 IV. Ran. b 17 IV. Rib. Gross. b 23 IV. Rob. b 27 V. Til. par. BO 4 V. Tuss. b 18 III.

Hirschkopf, Forsthaus, Post Grandfontaine, Unterelsafs. — 700 m. — Fr. Goebel, Revierförster.

1901. Aes. BO 2 V, b 23 V, f 5 X, LV 15 X. Bet. BO 28 IV. LV 19 X. Cory. b 21 II. Crat. b 23 V. Fag. BO 30 IV, W 15 V, LV 23 X Prun. av. b 29 IV. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. M. b 5 V. Querc. BO 12 V, W 24 V, LV 19 X. Rib. ru. b 27 IV, f 3 VII. Rub. b 16 VI, f 21 VII. Samb. b 11 VI, f 22 VIII. Sorb. b 3 VI, f 12 VIII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 27 VI. Til. par. b 10 VII.

Acer pla. BO 8 V, b 24 IV, LV 30 IX. Acer Ps. BO 8 V, b 6 V, LV 30 IX. Fag. f. 11 X. Frax. BO 16 V, b 28 IV, LV 27 IX, Laubfall 1 X. Larix b 19 IV. Pin. b 1 VI. Til. gr. BO 16 V, LV 1 X. Til. par. BO 25 V, LV 2 X.

Hohenheim b. Stuttgart. — ca. 400 m — Held, Garteninspektor.

1901. Aes. BO 22 IV, b 21 V, f 20 IX, LV 24 X. Bet. BO 23 IV, LV 24 X. Crat. b 17 V. Cyd. b 23 V. Fag. LV 20 IX. Lig. b 28 VI, f 18 IX. Narc. p. b 28 IV. Prun. av. b 1 V. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c b 7 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 22 IV, W 17 V, LV 26 X. Rib. au. b 30 IV, f 6 VIII [? spät]. Rib. ru. b 1 V, f 1 VIII [? spät]. Rub. b 31 V, f 20 VII. Samb. b 3 VI, f 15 IX. Sec. b 14 VI, E 31 VII. Sym. b 26 V. Syr. b 18 V. Til. gr. b 1 VI. Til. par. b 8 VI. Vit. b 25 V.

Gal. b 15 III.

Holzminden a. d. Weser. – 80 m — Lehrer der Bürgerschule und der Direktor H. von Cappeln.

1901. Aes. BO 29 IV, b 10 V, f 10 IX, LV 10 X. Atro. b 9 VI. Bet. BO 5 V, b 17 IV, LV 20 X. Cory. b 15 II. Crat. b 16 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 30 IV, W 8 V, LV 20 X. Lig. b 29 VI. Lil. b 3 VII. Narc. p. b

10 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 15 V, W 1 VI, LV 27 X. Samb. b 14 VI, f 1 VIII. Sec. b 5 VI, E 15 VIII. Til. gr. b 20 VI.

Jugenheim, Bergstrafse, südl. von Darmstadt. — 140 m. — C. Haeberle, Forstaccessist.

1901. Aes. b (9 V, nur ein Standort). Crat. b 15 V Cyd. b 13 V. Fag. W. 27 IV. Prun. P. b 24 IV. Pyr. M. b 30 IV. Samb. b 24 V, f 7 VIII. Syr. b 5 V.

Call. b 16 VII. Pin. b 16 V.

Kremsmünster, Ober-Oesterreich. — 384 m. — Prof. F. Schwab, Direktor der Sternwarte.

1901. Aes. BO 29 IV, b 17 V, f 20 IX. LV 15 X. Atro. b 1 VI. Bet. b 10 IV, LV 18 X. Corn. 5 b 2 VI. Cory. b 12 III. Crat. b 24 V. Cyt. b 28 V. Fag. BO 4 V, W 7 V, LV 18 X. Lig. b 17 VI, f 14 X [? spät]. Narc. p. b. 27 IV. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 29 IV. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 7 V. Rib. ru. b 23 IV, f 29 VI. Rub. b 31 V, f 18 VII. Samb. b 1 VI, f 25 VIII. Sec. b 28 V, E 9 VII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 1 VII. Til. par. b 7 VII.

Acer pl. BO 3 V, b 22 IV, LV 18 X. Aln b 9 III. Anem. b 25 III. Berb. b 24 V. Buxus b 29 IV. Call. b 24 VII. Caltha b 15 III. Card. b 11 IV. Chel. b 25 IV. Chry. b 10 V. Colch. b 14 VIII. Corn. m. b 1 IV, f 13 IX. Evon. b 20 V, f 20 IX. Frax. BO 17 V, b 15 IV. Gal. b 11 III, Blattsp. 28 II. Hep. b 11 III. Jugl. b 18 V, f 20 IX. Leuc. b 14 III. Lon. X. b 6 V, f 18 VII. Narc. P. b 20 IV. Pers. b 11 IV. Phil. b 3 VI. Pop. b 18 III. Prun. Arm. b 10 IV. Ran. b 28 III. Rib. Gross. b 23 IV. Rob. b 31 V. Salix b 28 III. Salv. p. b 10 V. Til. gr. BO 3 V. Til. par. BO 10 V. Trit. b 7 VI, E 17 VII. Tuss. b 11 III, f 2 V. Ulm. b 10 IV. Vacc. b 10 V, f 24 VI.

Langenau, Bad, Bez. Breslau. — 369 m. — Julius Roesner.

1901. Aes. BO 29 IV, b 15 V, f 14 IX, LV 17 X. Bet. BO 27 IV, LV 19 X. Corn. s. b 6 VI, f 23 VIII [früh]. Cory. b 14 III. Crat. b 18 V. Cyt. b 24 V. Fag. BO 1 V, W 6 V, LV 16 X. Lig. b 21 VI, f 1 X. Lil. b 29 VI. Lon. nigra b 13 V, f 18 VI. Narc. p. b 3 V. Prun. av. b 5 V. Prun. C. b 9 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 14 V. Querc. BO 11 V, W 20 V, LV 22 X. Rib. ru. b 30 IV, f 2 VII. Rub. b 28 V, f 12 VII. Samb. b 27 V, f 25 VIII. Sec. b 26 V, E 16 VII. Sorb. b 23 V, f 20 VIII. Sym. b 9 VI, f 18 VIII. Syr. b 15 V. Til. gr. b 24 VI. Til. par. b 4 VII. Vit. b 10 VII, an der Wand 5 VII.

Acer pl. b 28 IV, LV 14 X. Anem. b 5 IV. Berb. b 23 V. Caltha b 18 IV. Chel. b 8 V. Colch. b 15 VIII. Evon. b 28 V, f 30 IX. Frax. b 9 V, Laubfall 23 X. Hep. b 19 III. Leuc. b 16 III. Lon. X. b 14 V, f 5 VII. Narc. P. b 8 IV. Phil. b 5 VI. Pop. b 8 IV.

Ran. b 20 IV. Rib. Gross. b 26 IV. Rob. b 7 VI. Tuss. b 1 IV, f 30 IV. Vacc. b 28 IV.

Leipa, Böhmen. — 253 m. — Hugo Schwartze, Lehrer.

1901. Aes. BO 29 IV, b 20 V, f 23 IX, LV 10 X. Bet. BO 24 IV, LV 3 X. Corn. s. b 22 V. Cory. b 6 IV. Crat. b 16 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 8 V. Lig. b 20 VI. Lil. b 29 VI. Narc. p. b 25 V. Prun av. b 6 V. Prun. C. b 10 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 16 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 21 V. Querc. BO 22 V, LV 24 X. Rib. ru. b 9 V, f 16 VII. Rub. b 24 VI, f 23 VII. Salv. off. b 14 VI. Samb. b 12 VI. Sec. b 2 VI, E 15 VII. Sorb. b 18 V, f 8 VIII. Spart. b 3 VI. Syr. b 20 V. Til. gr b 25 VI. Til. par. b 3 VII. Vit. b 23 VI.

Acer ca. b 14 V. Acer pl. BO 5 V, b 27 IV, LV 9 X Acer Ps. BO 12 V, b 12 VI, LV 2 X. Anem. b 20 IV. Caltha b 2 V. Card. b 10 V. Chry. b 15 VI. Colch. b 13 IX. Corn m. b 20 IV. Gal. b 27 III. Hep. b 9 IV. Leuc. b 5 IV. Narc. P. b 18 IV. Phil. b 5 VI. Ran. b 18 IV. Rib. Gross. b 12 V, f 21 VII. Rob. b 6 VI. Til. gr. BO 17 V, LV 6 X Til. par. BO 23 V, LV 8 X. Trit. b 20 VI, E 23 VII. Tuss. b 10 IV. Ulm. b 29 IV. Vacc. b 12 V.

Lorsch, Starkenburg. — J. Graf, Oberlehrer.

1901. Aes. BO 18 IV, b 6 V, LV 4 IX [?]. Bet. BO 18 IV, b 22 IV. Fag. BO 25 IV im Unterstand, 28 IV im Freien, W 13 V, LV 12 IX [?]. Lil. b 21 VI. Prun. av. b 22 IV. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 9 V. Rib. au. b 30 IV, f 20 VI. Rib. ru. b 15 IV, f 18 VI. Rub. f 2 VII. Samb. b 30 V. Sec E 11 VII. Spart. b 20 V. Syr. b 12 V. Til. gr. b 10 VI. Til. par. b 19 VI. Vit. b 6 VI.

Luckenwalde, Brandenburg. — ca. 60 m. — Dr. Höck, Oberlehrer.

1901. Aes. b 12 V. Bet. b 29 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 10 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. P. b 3 V. Syr. b 12 V.

Anem. b 7 IV.

Lüttich. Die im vorigen Jahrgang für diese Station mitgeteilten Beobachtungen beziehen sich auf Spa, nicht auf Lüttich.

Lübeck. — H. Spethmann.

1901. Aes. BO 28 IV, b 15 V, f 17 IX, LV 26 IX. Bet. BO 25 IV, b 22 IV, LV 5 X. Corn. s. b 31 V. Crat. b 18 V. Cyd. b 23 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 3 V, W 5 V, LV 19 X. Lig. b 11 VI, f 18 IX. Lil. b 29 VI. Lon. t. b. 9 V, f 25 VII. Narc. p. b 22 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 8 V. Prun. P. b 10 V. Prun. sp. b 6 V. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 9 V, W 15 V, LV 10 XI. Rib. au. f 12 VII. Rib. ru. b 30 IV, f 28 VI. Rub. b 3 VI, f 10 VII Salv. off. b 5 VI. Samb. b 4 VI, f 27 VIII. Sec. b 4 VI, E 27 VII. Sec. cer. aestivum b 16 VI. Sorb. b 27 V, f 28 VII. Spart. b 23 V. Sym. b 27 V. Syr. b 17 V. Til. gr. b 7 VI. Til. par. b 19 VI.

Acer pl. BO 13 V, b 4 V, LV 18 IX. Acer Ps. BO 27 IV, b 15 V. LV 25 IX. Anem. b 12 IV. Berb. b 23 V. Buxus b 6 V. Call. b 16 VII.

Caltha b 25 IV. Card. b 1 V. Cercis b 6 VI. Chel. b 10 V. Chry. b 3 VI. Corn m. b 11 IV. Evon. b 4 VI, f 9 IX. Frax. BO 19 V, LV 2 XI, Laubfall 3 XI. Gal. b Ende III. Hep. b 4 IV. Jugl. b 24 V, f 18 IX. Leuc. b 1 IV. Lon. X. b 17 V, f 28 VII. Narc. P. b 26 IV. Phil. b 10 VI. Pin. b 19 V. Pop. b 14 IV. Ran. b 8 IV. Rib. Gross. b 28 IV, f 12 VII. Rob. b 8 VI. Salix b 13 IV. Til. gr. BO 2 V. Til. par. BO 3 V, LV 18 IX. Trit. b 9 VI. Tuss. b 1 IV, f 3 V. Ulm. b 21 IV. Vacc. b 16 V.

Marazion, Cornwall, England. — 12 m. — F. W. Millet.

1901. Cory. b 2 III. Crat. b 11 V. Cyt. b 8 V. Prun. sp. b 10 IV. Querc. BO 12 V. Samb. b 31 V. Syr. b 8 V.

Acer Ps. BO 24 IV. Chry. b 12 VI. Frax. b 10 V. Ran. b 25 II. Tuss. b 17 II.

Meierei, Forsthaus bei Alberschweiler, Lothringen. — 500 m. — Zimmer, Förster.

1901. Atro. b 10 VI, f 8 IX. Bet. BO 4 V, b 4 V, LV 20 X. Cory. b 28 II. Fag. BO 7 V, W 24 V, LV 20 X. Prun. av. b 2 V. Pyr. c. b. 16 V. Pyr. M. b 16 V. Querc. BO 20 V, W 30 V, LV. 20 X. Rib. au. b 23 IV [früh], f 20 VII. Rib. ru. b 28 IV, f 3 VII. Samb. b 10 VI, f 7 IX. Sorb. b 28 V, f 31 VII [früh?].

Abies b 10 V. Acer plat. BO 15 V, b 20 V, LV 20 X. Aln. b 18 III. Fag. f 7 V. Pin. b 10 V. Pop. b 6 IV. Rib. Gross. b 23 IV. f 20 VII. Rob. b 10 VI. Salix b 9 IV. Vacc. b 2 V, f 6 VII.

Middelburg, Insel Walcheren, Niederlande. — 0 m. — M. Buysman.

1901. Cory. b 20 II. Crat. b 24 V. Cyd. b 24 V. Cyt. b 19 V. Lil. b 3 VII. Lon. t. b 26 V. Prun. C. b 23 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 6 V. Rib. au. b 25 IV. Rib. ru. b 20 IV, f 19 VI. Samb. b 13 VI. Spart. b 20 V. Syr. b 20 V [? spät]. Vit. b 7 VII.

Amyg. b 21 IV. Anem. b 20 IV. Berb. b 24 V. Gal. b 23 II, Blattsp. 14 II. Leuc. b 26 II. Lon. X. b 3 V. Pers. b 20 IV. Ran. b 6 IV. Rib. Gross. b 19 IV, f 17 VIII [? spät]. Rob. b 16 VI.

Monsheim bei Worms. — J. C. Möllinger.

1901. Cory. b 6 III. Cyt. b 12 V. Narc. p. b 7 V. Prun. av. b 22 IV. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 6 V. Samb. b 26 V. Sec. b 22 V. Sym. b 26 V.

Amyg. b 3 IV. Morus nigr. b 26 V. Rob. b 28 IV.

München. — 520 m. — J. Kraenzle, Corps-Stabsveterinär a. D. und Fr. Naegele, Obertelegraphenexpeditor.

1901. Aes. BO 24 IV, b 15 V, f 20 IX, LV 20 X. Atro. b 10 VI, f 15 VIII. Bet. BO 25 IV, b 9 V, LV 2 XI. Corn. s. b 28 V, f 23 VIII. Cory. b 14 III. Crat. b 27 V. Cyd. b 28 V. Cyt. b 26 V. Fag. BO 11 V, W 14 V, LV 28 X. Lig. b 10 VI, f 16 IX. Lon. t. b 11 V, f 2

VII. Narc. p. b 11 V. Prun. av. b 6 V. Prun. C. b 5 V. Prun. P. b 4 V Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 14 V, W 17 V, LV 6 XI. Rib. au. b 27 IV, f 28 VI. Rib. ru b 28 IV, f 29 VI. Rub. b 16 VI, f 12 VII. Salv. off. b 26 V. Samb. b 4 VI, f 25 VIII. Sec. b 11 VI, E 15 VII. Sorb. b 19 V, f 13 VIII. Sym. b 18 VI, f 5 VIII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 25 VI. Til. par. b 6 VII.

Acer pla. BO 25 IV, b 24 IV, LV 16 X. Acer Ps BO 4 V, b 23 V, LV 16 X. Aln. b 9 III Berb. b 20 V. Card. b 3 V. Chel. b 16 V. Chry. b 27 V. Frax. BO 5 V, b 4 V, LV 20 X, Laubfall 25 X. Gal. b 15 III. Leuc. b 12 III. Pers. b 7 V. Phil. b 22 VI. Ran. b 20 IV. Rib. Gross. b 27 IV, f 14 VII. Rob. b 3 VI. Salv. p. b 26 V.

Neubrandenburg, Mecklenburg. — 10 m. — G. Kurz, Gymnasialoberlehrer.

1901. Aes. BO 23 IV, b 13 V, f 15 IX, LV 12 X. Bet. BO 3 V, LV 15 X. Corn. s. b 12 VI. Cory. b 18 III. Crat. b 19 V. Cyt. b 24 V. Fag. BO 30 IV, W 10 V, LV 16 X. Lig. b 25 VI, f 10 IX. Lil. b 4 VII. Narc. p. b 13 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 6 V. Prun sp. b 4 V. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 8 V, W 23 V, LV 20 X. Rib. ru. b 27 IV, f 28 VI. Rub. b 4 VI, f 6 VII. Salv. off. b 3 VI. Samb. b 4 VI, f 24 VIII. Sec. b 1 VI, E 15 VII. Sorb. b 22 V. Sym. b 6 VIII. Syr. b 16 V. Til. gr. b 24 VI.

Anem. b 12 IV. Caltha b 21 IV. Evon. b 2 VI. Gal. b 15 III. Blattsp. 21 I. Hep. b 31 III. Narc P. b 20 IV. Phil. b 4 VI. Ran. b 12 IV. Rib. Gross. b 25 IV. Rob. b 3 VI. Til. gr. BO 29 IV. Til. par. BO 6 V.

Niederdorf, Pusterthal, Tyrol. - 1158 m. — J. Schenk, stud. phil.*

1901. Aes. b 2 VI. Bet. b 19 V. Prun. P. b 31 V. Prun. sp. b 25 V. Pyr. c. b 26 V. Pyr. M. b 25 V. Rub. b 18 VI. Syr. b 1 VI.

Acer Pseu. b 14 V. Berb. b 5 VI. Caltha b 22 IV. Chry. b 30 V. Rib. Gross. b 8 V. Salv. p. b 24 V.

Nienburg an der Weser. — 25 m. — Sarrazin, Apotheker a. D.

1901. Aes. BO 2 V, b 14 V, f 24 IX, LV 10 X. Bet. BO 1 V, LV 18 X. Corn. s. b 29 V. Cory. b 20 III. Crat. b 20 V. Cyd. b 25 V. Cyt. b 23 V. Fag. BO 2 V, W 7 V, LV 23 X. Lig. b 3 VII. Lil. b 7 VII. Lon. t. b 8 VI. Narc. p b 9 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 2 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 12 V, W 21 V, LV 2 XI. Rib. ru. b 22 IV, f 5 VII. Rub. b 30 V, f 5 VII. Samb. b 6 VI, f 4 IX. Sec. b 31 V, E 15 VII. Sorb. b 16 V, f 12 VIII. Sym. b 6 VI. Syr. b 13 V. Til. gr. b 3 VII. Vit. b 23 VI, an der Hauswand.

Narc. P. b 12 IV.

---

* Die Beobachtungen beziehen sich entweder auf den Thalboden oder die Südhänge bis zu 1300 m.

Nürnberg. — 316 m. — Friedr. Schultheiss, Apotheker.

1901. Aes. BO 22 IV, b 12 V, f 16 IX, LV 10 X. Bet. BO 24 IV, b 27 IV, LV 22 X. Corn. s. b 4 VI, f 22 VIII. Cory. b 14 III. Crat. b 20 V. Cyd. b 20 V. Cyt. b 21 V. Fag. BO 5 V, W 11 V, LV 24 X. Lig. b 11 VI, f 9 IX. Lil. b 29 VI. Lon. t. b 16 V, f 27 VI. Narc. p. b 13 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 11 V, W 18 V, LV 25 X. Rib. au. b 28 IV, f 4 VII. Rib. ru. b 23 IV, f 24 VI. Rub. b 3 VI, f 9 VII. Salv off. b 5 VI. Samb. b 2 VI, f 21 VIII. Sec. b 28 V, E 10 VII. Sorb. b 18 V, f 2 VIII. Spart. b 15 V. Sym. b 3 VI, f 29 VII. Syr. b 13 V. Til. gr. b 17 VI. Til. par. b 27 VI. Vit. b 24 VI,

Acer plat. b 22 IV. Acer Ps. b 11 V. Aln. b 20 III. Anem. b 13 IV. Berb. b 16 V. Call. b 10 VIII. Caltha b 23 IV. Card. b 27 IV. Chel. b 8 V. Chry. b 28 V. Colch. b 31 VIII. Corn. m. b 7 IV. Evon. b 4 VI. Frax. BO 15 V, b 26 IV. Hep. b 20 III. Leuc. b 18 III. Phil. b 16 VI. Ran b 14 IV. Rib. Gross. b 27 IV. Rob. b 2 VI. Salv. p. b 24 V. Til. gr. BO 25 IV. Til. par. BO 3 V. Trit. b 5 VI. Tuss. b 21 III. Ulm. b 6 IV. Vacc b 15 V.

Paruschowitz, Reg.-Bez. Oppeln. — 260 m. — Parursel, Förster.

1901. Aes. BO 28 IV, b 14 V, f 27 IX, LV 10 X. Bet. BO 1 V, b 27 IV, LV 14 X. Cory. b 15 III. Crat. b 18 V. Prun. av. b 1 V. Prun. P. b 6 V. Pyr c. b 6 V. Querc. BO 14 V. Rib. au. b 2 V, f 6 VII. Rib. ru. b 28 IV, f 6 VII. Sec. b 29 V, E 17 VII. Sorb. b 20 V. Syr. b 14 V. Til. par. b 5 VII.

Acer plat. b 24 IV. Rib. Gross b 23 IV. Rob. b 2 VI.

Ratzeburg bei Lübeck. — 70 m. — R. Tepelmann, Rektor.

1901. Aes. BO 24 IV, b 12 V, f 18 IX, LV 26 X. Bet. BO 1 V. Cory b 20 III. Crat. b 20 V. Cyd. b 23 V. Cyt. b 31 V. Fag. BO 27 IV, LV 27 X. Lig. b 15 VI. Lil. b 3 VII. Prun. av. b 1 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 11 V. Querc. BO 8 V, LV 10 XI. Rib. ru. f 28 VI. Rub. b 4 VI. Samb. b 4 VI. Sec. b 1 VI, E 22 VI. Syr. b 21 V. Til. par. b 2 VII.

Anem. b 8 IV. Caltha b 7 IV. Chel. b 12 V. Gal. b 26 III. Narc. P. b 14 IV. Pers. b 1 V. Prun. Arm. b 1 V. Ran. b 19 IV. Rib. Gross. b 29 IV.

Raunheim am Main. — 94 m. — L. Buxbaum, Lehrer a. D.

1901. Aes. BO 23 IV, b 6 V, f 10 IX, LV 14 X. Bet. BO 22 IV, b 24 IV, LV 16 X. Cory. b 18 III. Crat. b 10 V. Cyd. b 10 V. Cyt. b 11 V. Fag. BO 25 IV, W 9 V, LV 15 X. Lil. b 29 VI. Narc. p. b 3 V. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 4 V, W 10 V, LV 19 X. Rib.

au. b 20 IV, f 6 VII. Rib. ru. b 13 IV, f 15 VI. Rub. b 28 V. f 28 VI. Salv. off. b 3 VI. Samb. b 1 VI, f 14 VIII. Sec. b 26 V, E 9 VI [? früh]. Sorb. b 10 V, f 21 VII. Spart. b 8 V. Sym. b 22 V, f 17 VIII. Syr. b 5 V. Til. gr. b 18 VI. Til. par. b 27 VI. Vit. b 14 VI.

Abies b 9 V. Acer plat. BO 30 IV, b 20 IV, LV 15 X. Aln b 10 III. Anem. b 25 III. Caltha b 12 IV. Colch. b 10 IX. Corn. m. b 3 IV. Frax. BO 26 IV, b 18 IV. Gal. b 12 III. Jugl. b 11 V, f 12 IX. Larix b 10 IV. Leuc. b 14 III. Lon. X. b 10 V. Pin. b 26 V. Prun. Arm. b 12 IV. Rib. Gross. b 10 IV, f 2 IX. Rob. b 28 V. Salix b 25 III. Salv. p. b 11 V. Til. gr. BO 12 IV, LV 10 X. Til. par. BO 29 IV, LV 12 X. Trit. b 21 VI, E 3 VIII. Tuss. b 4 IV. Ulm. b 21 III.

Reimenrod bei Grebenau, Oberhessen. — ca. 400 m. — Nahrgang, Grossh. Forstwart.

1901. Bet. BO 28 IV, LV 24 IX. Fag. BO 30 IV, W 7 V, LV 4 X. Lon. t. b 27 IV. Prun. av. b 3 V. Pyr. M. b 17 V. Rib. ru. b 1 V. Rub. b 1 VI. Sec. b 2 VI, E 20 VII. Syr. b 23 V.

Call. b 6 VIII. Larix b 26 IV.

Reinerz, Schlesien. — 568 m. — Dengler, Bürgermeister.

1901. Aes. BO 13 V, b 30 V, f 1 X. Bet. BO 30 IV, b 30 IV, LV 25 IX. Corn. s. b 8 VI, f 22 IX. Cory. b 1 IV. Crat. b 28 V. Cyd. b 11 V [früh]. Cyt. b 15 V. Fag. BO 14 V, W 20 V, LV 20 X. Lig. b 19 VI. Narc. p. b 18 V. Prun. av. b 10 V. Prun C. b 15 V. Prun. P. b 17 V, Prun. sp. b 14 V. Pyr. c. b 24 V. Pyr. M. b 24 V. Querc. BO 23 V, W 5 VI, LV 28 IX. Rib. au. b 10 V, f 18 VII. Rib. ru. b 15 V, f 25 VI. Rub. b 2 VI, f 22 VII. Samb. b 12 VI, f 20 VIII. Sec. b 6 VI, E 29 VII. Sorb. b 30 V, f 2 X. Sym. b 20 VI, f 25 VIII. Syr. b 29 V. Til. gr. b 27 VI. Til. par. b 21 VI.

Abies b 4 VI. Acer pla. BO 10 V, b 8 V, LV 26 IX. Acer Ps. BO 16 V, b 27 V, LV 14 IX. Aln. b 16 IV. Anem. b 14 IV. Call. b 31 VII. Caltha b 17 V. Chel. b 10 V. Chry. b 5 VI. Colch. b 20 VIII. Evon. b 24 V. f 10 X. Frax. BO 20 V, b 24 V, Laubfall 5 X. Hep. b 18 V. Larix b 18 IV. Narc. P. b 15 IV. Phil. b 19 VI. Pin. b 1 VI. Ran. b 15 IV. Rib. Gross. b 10 IV [früh], f 31 VII. Rob. b 5 VI. Salix b 12 IV. Til. gr. BO 24 V, LV 20 IX. Til. par. BO 20 V, LV 25 IX. Trit. b 6 VI. E 13 VIII. Tuss. b 15 IV. Ulm. b 29 V. Vacc. b 9 V.

Rochlitz, Königr. Sachsen. — 166 m. — Prof. Dr. Wolf, Realschuldirektor.

1901. Aes. BO 20 IV, b 12 V, f 12 IX, LV 10 X. Bet. BO 20 IV, b 27 IV. LV 10 X. Corn. s. b 4 VI, f 3 IX. Cory. b 11 III. Crat. b 15 V. Cyd. b 24 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 22 IV, W 30 IV. LV 13 X. Lig. b 12 VI, f 6 IX. Lil. b 28 VI. Lon. t. b 13 V, f 26 VI. Narc. p. b 19 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 2 V. Prun. P.

b 4 V. Prun sp. b 1 V. Pyr. c. b 3 V (Rettigbirne). Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 8 V, W 12 V, LV 20 X. Rib. au. b 2 V, f 10 VII. Rib. ru. b 24 IV, f 23 VI. Rub. b 28 V, f 5 VII. Samb. b 3 VI, f 1 IX. Sec. b 31 V, E 15 VII. Sorb. b 16 V, f 2 VIII. Spart. b 5 VI. Sym. b 4 VI, f 28 VII. Syr. b 13 V. Til. gr. b 20 VI. Til. par. b 1 VII.

Acer plat. BO 28 IV, b 22 IV, LV 15 X. Acer Pseu. BO 30 IV, b 10 V, LV 16 X. Anem. b 3 IV. Berb. b 23 V. Call. b 14 VIII. Caltha b 17 IV. Card. b 29 IV. Chel. b 5 V. Chry. b 24 V. Corn. m. b 4 IV. Evon b 28 V, f 7 IX. Frax. b 5 IV, BO 1 V, LV 15 X, Laubfall 1 XI. Gal Blattsp. 11 III, b 13 III. Hep. b 2 IV. Jugl. b 27 V. Narc. P. b 23 IV. Pers. b 17 IV. Phil. b 14 VI. Pin. b 26 V. Prun. Arm. b 17 IV. Ran. b 16 IV. Rib. Gross. b 22 IV, f 12 VII. Rob. b 2 VI. Til. gr. BO 22 IV, LV 1 X. Til. par. BO 12 V, LV 16 X. Vacc. b 3 V.

Rosenberg, Oberschlesien. — ca. 250 m — H. Zuschke, Lehrer (früher in Bischdorf, welche Station nicht weit von Rosenberg liegt.

1901. Aes. BO 6 V, b 16 V, f 17 IX. Bet. BO 29 IV, b 1 V, LV 15 X. Cory b 15 III. Lig. b 22 VI. Lil. b 7 VII. Narc. p. b 14 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C. b 9 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 6 V. Pyr. c. b 8 V. Rib. au. b (4 V). Rib. ru. b 2 V, f 2 VII. Rub. b 31 V. Samb. b 5 VI, f 26 VIII. Sec. b 30 V, E 16 VII. Sorb. b 17 V, f 10 VIII. Spart. b 24 V. Syr. b 15 V. Til. par. b 6 VII.

Anem. b 11 IV. Caltha b 27 IV. Chel. b 14 V. Hep. b 16 IV. Phil. b 5 VI. Rib. Gross. b 1 V. Rob. b 4 VI. Tuss. b 11 IV. Vacc. b 9 V.

Schollene, Kreis Jerichow II, Provinz Sachsen. — 35 m. — von Alvensleben, Rittergutsbesitzer.

1901. Aes. b 30 V, f 21 IX, LV 8 X. Bet. BO 14 V. Crat. b 31 V. Cyd. b 31 V. Cyt. b 31 V. Lil. b 1 VII. Prun. av. b 13 V. Prun. C. b 13 V. Prun. P. b 12 V. Prun. sp b 8 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 12 V, LV 28 X. Rib. ru. b 2 V, f 25 VI. Samb. b 14 VI, f 10 VIII. Sec. b 10 VI, E 7 VII. Syr. b 29 V. Til. gr. b 28 VI Vit. b 15 VI.

Acer plat. LV 21 X. Til. gr. LV 1 XI. Til. par. LV 1 XI.

Seeheim, Bergstrafse, südl. von Darmstadt. — 138 m. — Prof. Dr. Ihne.

1901. Prun. av. b 19 IV, links u. rechts der Chaussee; am oberen Hang, NW. vom Dorf, etwa 1 Tag früher. Pyr. c. b 24 IV. Rib. au. b (19 IV).

In Malchen, zwischen Darmstadt und Seeheim, Prun. av. b 20 IV.

Spa, Belgien. — 275 m. — G. Dewalque, Prof. emer. der Universität in Lüttich — Die im vorigen Jahrgang unter Lüttich angeführten Beobachtungen beziehen sich nicht auf diese Stadt, sondern auf Spa.

1901. Crat. b 27 V. Cyt. b 3 VI. Narc. p. b 12 V. Prun. C. b 2 V. Pyr. M. b 13. V. Rib. au. b 27 IV. Rib. ru. f 2 VII. Rub. b 8 VI, f 19 VII. Sorb. b 22 V. Spart. b 19 V. Sym. b 13 VI Syr. b 13 V. Berb. b 23 V. Chry. b 29 V. Evon. b 2 VI. Phil. b 4 VI.

Staufen bei Freiburg i. B. — 700 m. — Thilo, Grofsherzoglicher Oberförster.

1901. Aes. BO 22 IV, b 30 IV, f 1 X [?], LV 15 X. Atro. b 22 VI, f Ende VIII. Bet. BO 23 IV, b 25 IV, LV Ende X. Corn. s. b 25 V, f Ende IX. Cory. b 14 III. Crat. b 22 IV. Cyd. b 25 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 28 IV, W 15 V [spät], LV 15 X. Lig. b 18 V [früh], f Ende IX. Lon. t. 18 VI. Narc. p. b 14 IV [früh]. Prun. av. b 22 IV. Prun. P. b 27 IV. Prun. sp. b 25 V. Pyr. c. b 27 IV. Querc. sess. BO 5 V, W 15 V, LV Anfang X. Rib. au. b 20 IV, f 20 VII. Rib. ru. b 16 IV, f 15 VII. Salv. off. b 25 V. Samb. b 23 IV [?]. Sec b 1 VI, E Anfang VII. Sorb b Anfang V, f 15 IX. Spart. b 15 V. Syr. b 5 V. Til. gr. und par. b 15 VI. Vit. b 13 VI.

Abies b 20 V. Acer camp. b 15 V. Acer plat. BO 7 V, b 20 V, LV Anfang X. Acer P. BO 10 V, b 10 V, LV Anfang X. Anem. b 6 IV. Berb. b 5 V. Caltha b 8 IV. Card. b 16 IV. Chel. b 10 IV. Chry. b 24 IV. Colch. b 1 IX. Evon. b 1 VI. Fag. f 10 IX. Frax. BO 7 V, b 5 V, LV Mitte X. Gal. b Ende III. Jugl. b 19 V, f Mitte IX. Larix b 14 IV. Lon. X. b 5 V, f 15 IX. Pers. b 23 IV. Phil. b 1 VI. Pop. b 8 IV. Prun. Arm. b 23 IV. Ran. b 18 IV. Rib. Gross. b 18 IV. Rob. b 3 VI. Salix b 1 IV. Salv. p. b 30 V. Til. gr. und par. BO 8 V, LV 20 X. Trit. b 1 VI, E 20 VII. Tuss. b 23 III. Ulm. b 25 IV. Vacc. b 29 IV.

Thorshavn, Fär-Öer. — Louis Bergh.

1901. Rib. ru. b 7 V. Sorb. b 1 VI.

Caltha b 14 V. Card. b 17 V. Rib. Gross. b 27 V.

Thurcaston, Rectory, Leicester. England. — 73 m. — Rev. T. A. Preston.

1901. Aes. b 13 V. Atro. b 31 V. Bet. b 20 IV. Corn. s. b 15 VI. Cory. b 22 II. Crat. b 15 V. Cyd. b 20 V. Cyt. b 22 V. Lig. b 20 VI. Lil. b 9 VII. Narc. p. b 9 V. Prun. C. b 1 V. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c. b 26 IV (an einer Mauer). Pyr. M b 12 V. Samb. b 3 VI. Sorb. b 22 V. Spart. b 9 V. Sym. b 3 VI. Syr. b 13 V. Til. gr. b 4 VII.

Acer camp. b 6 V. Acer Ps. b 4 V. Anem. b 13 IV. Berb. b 19 V. Buxus b 17 IV. Caltha b 15 IV. Chry. b 31 V. Colch. b 6 IX. Corn. m. b 24 II. Frax. b 22 IV. Gal. b 23 I. Hep. b 11 III. Larix b 17 IV. Leuc. b 4 III. Narc. P. b 10 IV. Phil. b 3 VI. Prun. Arm. b 29 III. Ran. b 8 II. Rib. Gross. b 17 IV. Rob. b 12 VI. Salix b (17 IV). Tuss. b 13 III.

Traunstein, Oberbayern. — ca. 600 m. - Krazer, Landgerichtsrat.

1901. Aes. BO 1 V, b 16 V, f 15 IX, LV 19 X. Bet. BO 30 IV, LV 13 IX. Corn. s. b 10 VI. Cory. b 10 III. Crat. b 26 V. Cyd. b 25 V. Fag. BO 5 V, LV 18 X. Lil. b 10 VII. Prun. C. b 1 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 16 V. Querc. BO 18 V. Rib ru. f 30 VI. Rub. f 11 VII. Salv. off. b 21 V. Samb. b 6 VI, f 30 VIII. Sec. b 6 VI, E 16 VII. Sorb. b 20 V, f 11 VIII. Sym. b 11 VI. Syr. b 17 V. Til. gr. b 24 VI. Til. par. b 1 VII.

Acer plat. BO 10 V. Anem. b 6 IV. Colch. b 21 VIII. Gal. b 13 III. Hep. b 15 III. Leuc. b 13 III. Phil. b 9 VI. Salv. p. b 23 V. Vacc. b 6 V.

Ulfshuus bei Hadersleben, Schleswig. — 30 m. — Jess, Forstsekretär.

1901. Aes. BO 2 V, b 26 V. f 28 IX, LV 6 X. Bet. BO 26 IV, b 1 V, LV 1 X. Cory. b 5 III. Crat. b 20 V. Cyd. b 25 V. Fag. BO 1 V, W 5 V, LV 10 X. Prun. av. b 12 V. Prun. C. b 14 V. Prun. P. b 13 V. Prun. sp. b 14 V. Pyr. c. b 14 V. Querc. BO 16 V, W 1 VI, LV 15 X. Rib. au b 5 V, f 21 VI. Rib. ru b 5 V, f 22 VI. Sec. E 10 VIII. Sorb. b 27 V. Syr. b 25 V.

Frax. b 4 V.

Uman, Gouvernement Kiew, Südrussland. — 216 m. — W. A. Poggenpohl, Inspektor der landwirtschaftl. Schule.

1901. Aes. BO 30 IV, b 14 V. Bet. BO 27 IV, b 19 IV. Corn. s. b 1 VI Cory. b 21 III. Crat. b 23 V. Cyd. b 24 V. Fag. BO 2 V, W 31 V. Lig. b 10 VI. Lon. t. b 14 V, f 21 VI. Prun. av. b 2 V. Prun. C b 8 V. Prun. P. b 2 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 3 V und 25 V (2 Bäume). Rib. au. b 5 V. Rib. ru. b 28 IV, f 18 VI. Rub. b 28 V, f 25 VI. Salv. off. b 1 VI. Samb. b 29 V. Sec. b 27 V, E 2 VII. Sorb. b 18 V. Syr. b 14 V. Til. gr. b 12 VI. Til. par. b 17 VI. Vit. b 13 VI.

Abies b 11 V. Acer camp. b 3 V. Acer plat. BO 30 IV, b 21 IV. Acer Ps. BO 1 V, b 14 V. Aln. b 26 III. Anem. ranunc. b 3 IV. Berb. b 19 V. Chel. b 8 V. Chry. b 31 V. Corn. m. b 15 IV. Evon. b 17 V. Frax. BO 8 V, b 18 IV. Jugl. b 17 V. Larix b 16 IV. Lon. X. b 12 V, f 21 VI. Morus b 22 V. Phil. b 31 V. Pin. b 22 V. Pop. b 6 IV. Prun. Arm. b 5 V. Ran. b 6 IV. Rib. Gross. b 27 IV, f 2 VII. Rob. b 29 V. Salv. p. b 17 V. Til. par. BO 4 V. Trit. b 4 VI. Tuss. b 7 IV. Ulm. b 12 IV.

Urberg bei St. Blasien, Schwarzwald. — 947 m. — Haug, Hauptlehrer.

1901. Bet. BO 14 V, LV 1 X. Cory, b 4 III. Crat. b 27 V. Fag. BO 15 V. W 24 V, LV 1 X. Lil. b 28 VII. Narc. p. b 26 V.

Pyr. c. b 29 V. Pyr. M. b 24 V. Querc. BO 20 V, LV 14 X. Rib. au. b 12 V, f 15 VII. Rib. ru. b 16 V, f 19 VII. Rub. b 11 VI, f 24 VII. Salv. off. b 26 VI. Samb. b 8 VI, f 26 IX [spät]. Sec. b 12 VI, E 5 VIII. Sorb. b 2 VI, f 30 VIII. Syr. b 28 V.

Abies b 30 V. Acer camp. b 15 V. Anem. b 24 IV. Buxus b 1 VI. Call. b 2 VIII. Caltha b 16 IV. Card. b 18 V. Chry. b 20 V. Colch. b 8 IX. Rib. Gross. b 12 V, f 30 VII. Vacc. b 12 V.

Uslar im Solling, Hannover. — 173 m. — Die Lehrer Ernst, Grumbrecht, Meyer, Klingeberg, Vofs.

1901. Aes. BO 5 V, b 17 V, f 28 IX, LV 8 X. Atro. b 7 VII, f 26 IX. Bet. BO 28 V, b 8 V, LV 10 X. Cory. b 20 II. Crat. b 22 V. Cyd. b 20 V. Cyt. b 29 V. Fag. BO 29 IV, W 6 V, LV 8 X. Lig. b 7 VI. Lil. b 24 VII [spät]. Narc. p. b 15 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C b 2 V. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. 30 IV. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 7 V, W 20 V, LV 21 X. Rib. au. b 1 V, f 6 VII. Rib. ru. b 27 IV, f 1 VII. Rub. b 5 VI. Samb. b 20 V, f 6 IX. Sec. b 7 VI, E 27 VII. Sorb. b 24 V, f 16 VIII. Spart. b 1 VI. Sym. b 12 VI. Syr. b 17 V. Til. gr. b 30 VI. Til. par. b 17 VII. Vit. b 30 VI.

Abies b 15 V. Acer Ps. BO 5 V, b 13 V, LV 9 X. Aln. b 22 III. Amyg. b 18 IV. Anem. b 15 IV. Berb. b 25 V. Call. b 30 VII. Caltha b 23 IV. Chel. b 7 V. Chry. b 30 V. Corn. m. b 30 III. Fag. f 28 IX. Frax. BO 9 IV, b 26 III, LV 20 X. Gal. Blattsp. 12 II, b 20 II. Hep. b 12 IV. Jugl. b 22 VII, f 12 X. Larix b 27 IV. Lon. X. b 18 V, f 28 VII. Narc. P. b 2 IV. Phil. b 6 VI. Pin. b 5 VI. Ran. b 15 IV. Rib. Gross. b 20 IV. Salix b 13 IV. Til. gr. BO 1 V, LV 9 X. Til. par. BO 4 V, LV 16 X. Trit. b 15 VI, E 10 VIII. Tuss. b 20 III, f 15 IV. Ulm. b 14 IV. Vacc. b 3 V.

Villingen, Baden. — ca. 700 m. — Schüssler, Hauptlehrer.

1901. Aes. BO 24 V, b 30 V, f 18 IX, LV 1 X. Bet. BO 20 V, b 6 V. Crat. b 5 VI. Cyt. b 30 V. Fag. BO 30 V. Lig. b 2 VII, f 24 IX. Lon. t. b 26 V. Narc. p. b 20 V. Prun. av. b 14 V. Prun. C. b 12 V. Prun. P. b 21 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 23 V. Pyr. M. b 25 V. Rib. au. b 12 V, f 30 VII. Rib. ru. b 12 V, f 25 VII. Rub. b 10 VI, f 30 VII. Samb. b 10 VI, f 10 IX. Sec. b 6 VI, E 9 VIII. Sorb. b 1 VI, f 25 IX [spät!] Spart. b 28 V. Syr. b 23 V. Til. gr. b 4 VII. Til. par. b 12 VII.

Acer pla. BO 21 V, b 15 V, LV 15 X. Aln. b 12 IV. Anem. b 20 IV. Berb. b 30 V. Caltha b 15 IV. Card. b 12 V. Chel. b 17 V. Chry. b 2 VI. Colch. b 24 VIII. Frax. BO 5 VI, LV 15 X. Gal. b 19 III. Phil. b 20 VI. Ran. b 24 IV. Rib. Gross. b 15 V, f 30 VII. Rob. b 19 VI. Salix b 6 IV. Til. gr. BO 30 V, LV 15 X. Til. par. BO 3 VI, LV 19 X. Vacc. b 10 V.

Wahlen im Odenwald. — 360 m. — Bayerer, Grossh. Förster.

1901. Aes. BO 29 IV. Bet. BO 28 IV. Corn. s. b 12 V. Crat. b 1 VI. Fag. BO 5 V. Lig. b 14 VI. Prun. av. b 4 V. Pyr. c. b 14 V. Pyr. M. b 22 V. Querc. BO 16 V. Rib. au. b 1 V. Rib. ru. b 1 V. Rub. b 2 VI. Samb. b 14 VI. Sec. b 4 VI. Sorb. b 25 V. Spart b 24 V. Sym. b 31 V. Til. gr. b 3 VI [früh].

Call. b 7 VIII. Frax. BO 6 V. Larix b 27 IV. Pin. b 31 V. Rib. Gross b 1 V. Rob. b 8 VI. Til. gr. BO 8 V. Vacc. b 1 V.

Wallau bei Biedenkopf, Hessen-Nassau. — 300 m. — H. Feller, Lehrer.

1901. Aes BO 1 V, b 22 V. Cory. b 16 III. Crat. b 23 V, Fag. BO 30 IV, W 4 V. Lig. b 1 VII [? spät]. Lon. t. b 25 V. Narc. p. b 14 V. Prun. av. b 5 V. Prun. sp. b 1 V. Querc. BO 11 V, W 17 V. Rib. ru. b 26 IV. Rub. b 1 VI. Samb. b 13 VI. Sec. b 6 VI. Sym. b 6 VI. Syr. b 14 V. Til. gr. b 27 VI.

Abies b 23 V. Acer plat. BO 4 V. Acer Ps. BO 4 V. Caltha b 24 IV. Card. b 4 V. Chel. b 15 V. Chry. b 25 V. Frax. b 27 IV. Gal. b 16 III, Blattsp. 2 III. Hep. b 4 IV. Larix b 18 IV. Leuc. b 17 IV. Rib. Gross. b 28 IV. Salix b 11 IV. Tuss. b 6 IV. Vacc. b 30 IV.

Wermelskirchen, Rheinprovinz. — 309 m. — Kommerzienrat Julius Schumacher.

1901. Aes. BO 21 IV, b 14 V, f 24 IX, LV 15 X. Bet. BO 28 IV, b 3 V. Corn. s. b 23 V. Cory. b 28 II. Crat. b 20 V. Cyt. b 1 VI. Fag. BO 3 V, W 6 V. Lil. b 8 VII. Lon. t. b 28 VI, f 2 IX [spät]. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 10 V. Prun. P. b 30 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 9 V. Querc. BO 3 V, W 19 V. Rib. au. b 21 IV, f 22 VI. Rib. ru. b 28 IV, f 28 VI. Rub. b 4 VI, f 1 VII. Samb. b 29 V, f 28 IX. Sec. b 26 V, E 25 VII. Sorb. b 19 V. Spart. b 27 V. Sym. b 4 V [? zu früh]. Syr. b 15 V. Til. gr. b 6 VII. Til. par. b 27 VI. Vit. b 28 V.

Wiesbaden. — 115 m. — G. Jordan, Lehrer.

1901. Aes. BO 24 IV, b 11 V, f 11 IX, LV 19 X. Bet. BO 20 IV, b 27 IV, LV 18 X. Corn. s. b 29 V. Cory. b 10 III. Crat. b 12 V. Cyt. b 8 V. Fag. BO 21 IV, W 2 V, LV 19 X. Narc. p. b 24 IV. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b 24 IV. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 10 V, W 14 V, LV 30 X. Rib. au. b 21 IV. Rib. ru. b 23 IV. Salv. off. b 12 VI. Sec. b 7 VI, E 12 VII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 12 VI. Til. par. b 25 VI.

Acer pla. BO 27 IV, b 15 IV. Acer Ps. BO 26 IV, b 28 IV. Anem. b 9 IV. Caltha b 15 IV. Card. b 27 IV. Colch. b 7 IX. Gal. b 6 III. Hep. b 15 III. Larix b 30 IV. Leuc. b 9 III. Lon. X. 22 IV. Pers. b 20 IV. Pop. b 16 III. Ran. b 12 IV. Til. gr. BO 27 IV. Tuss. b 10 IV, f 26 IV.

Wigandsthal, Schlesien. — 471 m. — O. Rühle, Lehrer.

1901. Aes. BO 3 V, b 18 V, f 15 IX. Bet. BO 27 IV. Fag. BO 13 V. Lil, b 12 VII. Narc. p. b 16 V. Prun. av. b 8 V. Prun. C. b 13 V. Pyr. c. b 15 V. Pyr. M. b 19 V. Rib. ru. b 3 V. Samb. b 10 VI. Sec. b 4 VI, E 27 VII. Sorb. b 27 V. Spart. b 23 V. Syr. b 22 V. Til. gr. b 27 VI. Til. par. b 14 VII.

Anem. b 12 IV. Caltha b 28 IV. Card. b 3 V. Chel. b 15 V. Colch. b 22 IX. Frax. BO 21 V, b 12 V, Laubfall 1 XI. Gal. b 17 III, Blattsp. b 11 III. Hep. b 3 IV. Narc. p. b 12 IV. Ran. b 19 IV. Rib. Gross. b 1 V. Salix b 9 IV. Til. gr. BO 27 VI. Til. par. BO 17 V. Tuss. b 20 IV. Vacc. b 6 V.

Wilhelmshaven, Jadebusen. — 8 m. — E. Stück, Beamter am Marine-Observatorium.

1901. Aes. BO 24 IV, b 18 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C. b 7 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 15 V. Rib. au. b 5 V. Rib. ru. b 5 V. Syr. b 24 V.

Rib. Gross. b 29 IV.

Winnefeld im Solling. — 276 m. — C. Steinhoff, Forstmeister.

1901. Aes. BO 2 V. Crat. b 24 V. Cyd. b 28 V. Cyt. b 3 VI. Fag. BO 27 IV, W. 9 V. Narc. p. b 15 V. Prun. av. b 4 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 25 V. Querc. BO 9 V, W 25 V. Rib. ru. b 4 V. Rub. b 1 VI. Samb. b 24 VI. Sec. b 1 VI. Syr. b 24 V. Til. gr. b 8 VII. Til. par. b 12 VII. Vit. b 13 VII.

Acer Ps. b 12 V. Anem. b 18 IV. Call. b 5 VIII. Card. b 4 V. Chry. b 2 VI. Colch. b 15 IX. Gal. b 13 III. Lon. X. b 24 V. Rib. Gross. b 4 V. Til. par. BO 10 V. Ulm b 12 IV.

Winterstein, Forsthaus bei Friedberg, Oberhessen. — 340 m. — W. Frank, Förster.

1901. Aes. BO 28 IV. Bet. BO 22 IV, LV 30 X. Cory. b 15 III. Fag. BO 30 IV, W 10 V, LV 12 XI [spät]. Prun. av. b 28 IV. Prun. sp. b 29 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 6 V, W 20 V, LV 22 XI [spät]. Rib. au. b 28 IV. Rib. ru. b 28 IV. Sec. E 2 VIII. Spart. b 20 V. Syr. b 18 V.

Wöhrden in Holstein. — 0 m. — C. Eckmann, Rektor.

1901. Aes. BO 1 V, b 19 V. Cory. b 11 III. Crat. b 31 V. Cyd. b 26 V. Cyt. b 28 V. Lig. b 3 VII. Lil. b 10 VII. Narc. p. b 19 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 9 V. Prun. sp. b 10 V. Pyr. c. b 13 V. Pyr. M. b 18 V. Rib. ru. b 28 IV, f 5 VII. Rub. b 3 VI, f 11 VII. Samb. b 18 VI. Sec. b 7 VI, E 24 VII. Sorb. b 27 V. Sym. b 8 VI. Syr. b 24 V. Til. gr. b 6 VII.

Anem. b. 20 IV. Card. b 10 V. Gal. Blattsp. 28 II, b 10 III. Narc. P. b 18 IV. Rib. Gross. b 29 IV, f 14 VII. Tuss. b 3 IV.

Zaandam, Niederlande. — 0 m. — A. Backer, Lehrer.

1901. Aes. BO 21 IV, b 8 V, f 19 IX. Cory. b 4 III. Crat. b 26 V. Lon. t. b 5 IV. Narc. p. b 24 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 25 V. Rib. ru. b 25 IV. Samb. b 6 VI, f 26 VIII. Sorb. b 21 V, f 21 VIII. Sym. b 25 VI, f 29 VIII. Syr. b 11 V.

Aln. b 11 III. Anem. b 22 IV. Caltha b 27 IV. Card. b 25 IV. Gal. 3 III. Hep. b 17 III. Ran. b 14 IV.

Zeulenroda, Fürstentum Reufs. — 328 m. — Carl Gebhardt. Die Beobachtungen beziehen sich auf den westlichen Teil der Station.

1901. Aes. BO 23 IV, b 15 V. Bet. BO 24 IV, b 6 V, LV 4 X. Crat. b 28 V. Cyt. b 31 V. Fag. BO 14 V, W 24 V, LV 19 X. Lig. b 26 VI. Narc. p. b 14 V. Prun. C. b 9 V. Prun. P. 11 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 15 V. Querc. BO 15 V, W 5 VI, LV 18 X. Rib. ru. b 8 V, f 10 VII. Rub. b 16 VI. Samb. b 14 VI. Sec. b 4 VI, E 24 VII. Sorb. b 25 V. Sym. b 18 VI. Syr. b 23 V. Til. gr. b 8 VII. Til. par. b 13 VII.

Acer plat. BO 3 V, b 29 IV. Aln. b 9 IV. Anem. b 9 IV. Caltha b 23 IV. Frax. BO 18 V. Gal. b 14 III. Hep. b 4 IV. Narc. P. b 19 IV. Pop. b 7 IV. Rib. Gross. b 5 V. Salix b 9 IV. Til. gr. BO 2 V. LV 21 IX. Til. par. BO 16 V, LV 10 X. Trit. b 25 VI, E 10 VIII. Tuss. b 15 IV. Ulm. b 16 IV. Vacc. b 9 V.

III. Neue phaenologische Litteratur.

H. Sabidussi, Das Aufblühen des Schneeglöckchens zu Klagenfurt i. d. Jahren 1880—1900. In: Carinthia II, 91. Jahrg. 1901. Klagenfurt. — Untersucht, von welchen meteorol. Faktoren das Aufblühen des Schneeglöckchens wesentlich abhängt und kommt zu folgenden Ergebnissen: 1) Das Erblühen des Schn. ist in erster Linie abhängig von der Schneemenge und der Dauer der Schneelage. 2) Ein Vor- oder Nachblühen kann auf die verschiedensten Winter- oder Februarmittel [Temperatur] folgen, obwohl in der Regel warme Winter das erstere, kalte das letztere hervorrufen werden. 3) Von endgiltiger Bedeutung für das Aufblühen ist in unserem Klima zumeist erst die Witterung des März, namentlich dessen Schnee- und Sonnenscheinverhältnisse in der ersten Monatshälfte.

M. Geistbeck, Leitfaden der math. und physik. Geographie. 20. Aufl. Freiburg i. B. — Wie schon in früheren Auflagen wird S. 135 von Phaenologie gesprochen.

H. Niemann, Blüten- und Wachstumskalender. Frühjahr 1901. In: Ravensberger Blätter für Geschichts-, Volks- u. Heimatskunde, Nr. 3,

Juni 1901. Bielefeld. - Vergl. Station Bielefeld dieser „Phaenolog. Mitteilungen“.

J. Wilbrand, Übersicht über das Ergrünen des Buchenwaldes bei Bielefeld. In: Ebendort.

E. Mawley, Report on the phenol. observations for 1900. In: Quarterly Journal of the R. Meteorol. Society, XXVII. Nr. 118, April 1901. S. A. — Enthält Beobachtungen von 117 Stationen; Einrichtung und Instruktion (nur erste Blüte, sehr wenig Holzpflanzen) wie in den vorhergehenden Jahren.

A. F. Moller, Observaçoes phaenol. feitas em Coimbra 1900. In: Boletim da Soc. Broteriana. Red. J. A. Henriques. XVI. 1900 Coimbra 1901. — Soweit sich die Beobachtungen auf die Species der Instruktion Hoffmann-Ihne beziehen, vergl. Station Coimbra dieser „Phaenol. Mitteilungen“.

Phaenol. Beobachtungen und ihr Wert für den Obstbau. In: Rhein. Zeitschr. f. Wein-, Obst- u. Gartenbau. Herausg. von Havenstein. Bonn, IV, Nr. 7, 1901.

L. Rahn, Phaenolog. Betrachtungen. In: Illustrierte landwirtsch. Zeitung. Berlin. 21, Nr. 39.

Erscheinungen aus dem Pflanzenreich (in Württemberg) 1899. In: Deutsches Meteorol. Jahrbuch, Jahrgang 1899. Württemberg. Teilhèft. Stuttgart 1901. S. 84. Bearbeitet von L. Meyer. — Enthält für alle Phaenomene der Instruktion die Einzelbeobachtungen von 20 ausgewählten Stationen, ferner die Mitteldaten der einzelnen Landesteile und des ganzen Landes. Zu wünschen wäre, dafs für alle 58 Stationen, an denen beobachtet worden ist, die Einzelbeobachtungen veröffentlicht würden.

Vegetationszeiten in Bremen 1900 (ausgeführt unter Leitung des Parkdirektors Ohrt im Bürgerpark). In: Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1900. Bremen. Jahrgang XI, Bremen 1901. Herausg. von P. Bergholz.

F. Schultheiss, Phaenolog. Mitteilungen: In: Generalanzeiger für Nürnberg-Fürth, 1901. Nr. 241.

G. Dewalque, La date de la coupe du seigle en 1901. Mit einem Zusatz von A. Lancaster. In: Ciel et Terre, 21, 1. X. 1901. — Mitteilung des Datums für Secale cereale Ernteanfang an 53 belgischen Orten; mit Höhenzunahme von 100 m verspätet sich der Termin um ungefähr 3 Tage.

P. R. Bos, Phyto-phaenol. Waarnemingen in Nederland 1900. In: Tijdschrift van het kon. nederl. aardrijkskundig Genootschap. Leiden 1901. S. A. — Enthält Beobachtungen von 21 Stationen nach der Instruktion Hoffmann-Ihne.

Im Geographischen Jahrbuch XXIII, 1900, wird über Phaenologie berichtet von Th. Fischer, Länderkunde Südeuropas, L. Neumann, Länderkunde des deutschen Reiches, R. Sieger, Länderkunde von Oesterreich-Ungarn.

A. H. Mac Kay, Phenological observations. Canada 1900. In: Transactions of the R. Society of Canada. Seoond series 1901/02. Vol. VII. S. A. — Enthält Beobachtungen von 10 Stationen in British Nordamerika. Vergl. Neue phaenol. Litteratur im vorigen Jahrg. dieser „Phaenol. Mitteilungen“. — In einem Circular (Nr. 26, Halifax, 16. 12. 1901) des Botanical Club of Canada fordert Mac Kay, General-Secretary-Treasurer des Clubs mit ausdrücklicher Bezugnahme auf diese „Phaenol. Mitteilungen“ zu weiterer phaenol. Thätigkeit auf.

Grohmann, Die phaenol. Beobacht. 1864—1897 und die Ernteerträgnisse im Königr. Sachsen in ihrer Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen. (Das Klima des Königr. Sachsen, VI, III. Chemnitz 1901.) Zitiert nach Botan. Zentralblatt 1901, Nr. 29.

C. H. Ostenfeld, Climate (Botany of the Faeroës based upon Danish investigations I 1901). — Zitiert nach Botan. Zentralblatt 1901, Nr. 33. — Ob phaenologisch?

A. Burgerstein, A. von Kerners Beobacht. über die Zeit des Öffnens und Schliefsens von Blüten. In: Österr. Bot. Zeitschrift LI, 1901, Nr. 6. — Zitiert nach Botan. Zentralblatt 1901, Nr. 43.

E. Jacobasch, Phaenol. Beobachtungen. In: Deutsche botan. Monatsschrift XIX, 1901, Nr. 9. — Zitiert nach Botan. Zentralblatt 1901, Nr. 45.

G. Ritter Beck von Mannagetta, Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig, 1901. — Enthält im Abschnitt: „Entwicklungsgang der Vegetation“ des Kapitels: „Biolog. Verhältnisse der mediteranen Gewächse“ einiges Phaenologische.

J. Wiesner, Biologie der Pflanzen. 2. Auflage, Wien 1902. — Eine Reihe von Kapiteln, z. B. I, VI, X; III, I, sind von Interesse, wenngleich Verf. nicht auf eigentlich phaenol. Dinge eingeht (was z. B. beim Einflufs des Klimas auf die Vegetation, III, I, S. 205 ganz wohl hätte geschehen können). Sehr beachtenswert ist das über: „Lichtgenufs“ Gesagte, S. 207.

K. Hahn, Veröffentlichung der phaenol. Beobachtungen, angestellt durch die Schulen des kaukasischen Lehrbezirks 1900. S. A. [Russisch]. Zirkular Nr. 6 des kaukas. Lehrbezirks. — Enthält reichhaltige Beobachtungen von 22 Stationen Kaukasiens. Vergl. Phaenol. Mitteil. Jahrg. 1898. Neue phaenol. Litteratur.

H. Töpfer, Phaenologische Beobachtungen in Thüringen 1900 (20. Jahrgang). In: Mitteil. des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. Jahrg. 1901. S. A. — Enthält Beobachtungen von 5 Stationen.

H. Schenck, A. F. Wilhelm Schimper. Nachruf. In: Berichte der Deutschen Bot. Ges. 1901, XIX. Berlin. — Schimper starb am 6. IX. 1901 in Basel. Im Anschlufs an die in der „Neuen phaenolog. Litteratur“ der „Phaenol. Mitteil., Jahrg. 1898“ erwähnte „Pflanzengeographie auf physiol. Grundlage“ sei hier mitgeteilt, dafs Schimper mittlerweile zu einem anderen und zwar wesentlich günstigeren Urteil über die klimatographische Seite der Phaenologie gelangt war. Auf etliche an ihn geschickte phaenol. Arbeiten, darunter auch „Phaenol. Mitteil., Jahrg. 1898“, schrieb er mir am 20. I. 1900: „Ihre Bemerkungen bezüglich der Phaenologie in meinem Buche sind zutreffend; ich war bereits darüber vor Ihrer Sendung zu anderer Ansicht gelangt und wurde durch dieselbe nur bestärkt. Sollte das Buch eine zweite Auflage erleben, so wird das Positive in der Phaenologie die verdiente Anerkennung finden“.

J. Ziegler, Vegetationszeiten zu Frankfurt a. M. 1900. In: Jahresber. des physik. Vereins zu Frankfurt a. M. 1899–1900. Frankfurt a. M. 1901. — Vergl. Station Frankfurt a. M. „Phaenol. Mitteil. Jahrgang 1900“.

J. Schumacher, Phaenol. Beobachtungen im Jahre 1900. In: Landwirt. Zentralblatt f. d. berg. Land. 43. Jahrg. Barmen 1902. S. A. — Vergl. Station Wermelskirchen dieser „Phaenol. Mitteilungen“.

K. Rudel, Die Witterung Nürnbergs im Jahre 1901. Nürnberg 1902. — Aufser den meteorolog. Angaben werden auch die von F. Schultheiss angestellten phaen. Beobachtungen mitgeteilt. Ebenso geschieht dies in den monatlich im „Amtsblatt d. Stadt Nürnberg“ veröffentlichten Berichten über die Witterungs- und Krankheitsverhältnisse Nürnbergs. — Vergl. Station Nürnberg dieser „Phaenol. Mitteilungen“.

Abgeschlossen Anfang April 1902.
Im Druck vollendet Mitte Mai 1902.

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XV. Band.

Nürnberg.
U. E SEBALD.
1905.

Inhaltsverzeichnis

der

im XV. Band, enthaltenen Abhandlungen

	Seite
Ihne E., Phaenologische Mitteilungen (Jahrgang 1902	1
Wunder Ludwig, Vorgeschichtliche Denkmäler in der Umgebung von Nürnberg, II. Mit 4 lithographierten Tafeln von K. Hörmann	35
Gengler J. Dr., Die Nebelkrähe (Corvus cornix L.) als Brutvogel Bayerns	55
Lindinger Dr. L., Verzeichnis der in und um Erlangen beobachteten Mollusken	65
Hintz Dr. Ernst, Professor, Chemische Untersuchung der Stahlquelle des Höllensprudels zu Hölle bei Bad Steben (Bayern) . .	85
Ihne Dr., Phaenologische Mitteilungen (Jahrgang 1903)	107
Gengler Dr. J., Fremdlinge aus der Vogelwelt	137
Günther Dr.-Ing. Ludwig, Über das farbenempfindliche Chlorsilber und Bromsilber.	169
Literatur	240
Reindl, Dr. Joseph, Die Erdbeben Nordbayerns. Mit 1 Abbildung und 2 Tafeln	249
Ihne, Dr. E., Phaenologische Mitteilungen (Jahrgang 1904) . .	295
Leydig, F., Kasimir Christoph Schmiedel. Naturforscher und Arzt 1746—1792. Nebst Beilage zur heimischen Naturkunde .	325
Wunder, Ludwig, Vorgeschichtliche Denkmäler in der Umgebung von Nürnberg III. Fünf Grabhügel auf dem Mühlanger bei Engelthal. Mit 8 lithographierten Tafeln und 2 Textfiguren	357
Dr. W. Koehne, Verzeichnis der geologischen Literatur über die fränkische Alb und der für deren Versteinerungskunde und Geologie wichtigsten Literatur aus anderen Gebieten. I. Teil.	379

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XV. Band, I. Heft.

Enthaltend:

1. **Phaenologische Mitteilungen** (Jahrgang 1902). Von **E. Ihne** (Darmstadt).
2. **Vorgeschichtliche Denkmäler in der Umgebung von Nürnberg**, II. Von **Wunder Ludwig.** **Mit 4** lithographischen Tafeln von K. Hörmann.
3. **Die Nebelkrähe (Corvus cornix L.) als Brutvogel Bayerns.** Von **Dr. I. Gengler** (Erlangen).

Jahresbericht für 1902.

Nürnberg.
U. E. SEBALD.
1903.

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XV. Band, I. Heft.

Jahresbericht für 1902.

Nürnberg.
U. E. SEBALD.
1903.

Mo. Bot. Garden

Inhaltsverzeichnis

der

im XV. Band, I. Heft, enthaltenen Abhandlungen.

Seite

Ihne E., Phaenologische Mitteilungen (Jahrgang 1902) . . . . 1—34

Wunder Ludwig, Vorgeschichtliche Denkmäler in der Umgebung von Nürnberg, II. Mit 4 lithographischen Tafeln von K. Hörmann . . . . . 35—54

Gengler I. Dr., Die Nebelkrähe (Corvus cornix L.) als Brutvogel Bayerns . . . . . 55—63

Phaenologische Mitteilungen

(Jahrgang 1902).*

Von

E. Ihne in Darmstadt.

I. Phaenologische Beobachtungen, Jahrgang 1902.
II. Neue phaenologische Litteratur.
III. Zur Verzögerung des Frühlingseintritts mit wachsender geographischer Breite.
IV. Ein Vergleich der Jahre 1902 und 1901 in phaenologischer Beziehung.

* Jahrg. 1901 in Abhandl. d. Naturh. Ges. Nürnberg XIV, Jahrg. 1883—1900 in Bericht. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. Giefsen.

I. Phaenologische Beobachtungen, Jahrg. 1902.

Im Folgenden werden die Aufzeichnungen von 82 Stationen veröffentlicht, von denen die meisten auch im Vorjahre tätig waren. Leider ist der Tod mehrerer langjähriger Beobachter zu beklagen: des Professors Dr. J. Ziegler in Frankfurt a. M. (tätig seit 1867, starb am 15. September 1902), des Seminaroberlehrers Schüssler in Dillenburg (tätig seit 1882, starb am 5. Juni 1902), des Kommerzienrates J. Schumacher in Wermelskirchen (tätig seit 1882). Ferner starb am 22. Juni 1902 P. R. Bos in Groningen, der 1894 in den Niederlanden ein nach einheitlicher Instruktion arbeitendes Beobachtungsnetz ins Leben rief und die Aufzeichnungen jährlich veröffentlichte.

Die „Instruktion“ gelangt diesmal nicht zum Abdruck; es sei auf die früheren Jahrgänge verwiesen. Auf Wunsch stehen Abdrücke zu Diensten. — Die Beobachtungen sind am Ende des Jahres an Prof. Dr. Ihne in Darmstadt einzusenden. Sie werden jährlich veröffentlicht.

Entwicklungsstufen.

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen: Laubentfaltung.

b = erste normale Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am besten und sichersten zu beobachten.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen: bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung: bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits auf einmal in grofser Zahl abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und *LV* müssen an zahlreichen Hochstämmen (Alleen, Hochwald) aufgezeichnet werden.

Pflanzen des Aufrufs von „Hoffmann-Ihne“

(alphabetisch geordnet).

Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie. Atropa Belladonna, Tollkirsche. Betula alba, Birke. Cornus sanguinea. roter Hartriegel. Corylus Avellana, Haselnufs. Crataegus Oxyacantha, Weifsdorn. Cydonia vulgaris, Quitte. Cytisus Laburnum, Goldregen. Fagus silvatica, Rotbuche. Ligustrum vulgare, Liguster. Lilium candidum, weifse Lilie. Lonicera tatarica, tatarisches Gaisblatt. Narcissus poeticus, weifse Narzisse. Prunus avium, Süfskirsche. Prunus Cerasus, Sauerkirsche. Prunus Padus, Traubenkirsche, Ahlkirsche. Prunus spinosa, Schlehe. Pyrus communis, Birne. Pyrus Malus, Apfel. Quercus pedunculata, Stieleiche. Ribes aureum, goldgelbe Johannisbeere. Ribes rubrum, rote Johannisbeere. Rubus idaeus, Himbeere. Salvia officinalis, Gartensalbei. Sambucus nigra, schwarzer Hollunder. Secale cereale hibernum, Winterroggen. Sorbus aucuparia, Vogelbeere. Spartium scoparium, Ginster. Symphoricarpos racemosa, Schneebeere. Syringa vulgaris, Nägelchen. Tilia grandifolia, Sommerlinde. Tilia parvifolia, Winterlinde. Vitis vinifera, Wein.

Pflanzen der Ergänzungsliste von 1893

(alphabetisch geordnet).

Abies excelsa, Fichte, Rottanne. Acer campestre, Feldahorn. Acer platanoides, Spitzahorn. Acer Pseudoplatanus, Bergahorn. Alnus glutinosa, Schwarzerle. Amygdalus communis, gemeine Mandel. Anemone nemorosa, Buschwindröschen. Berberis vulgaris, Berberitze. Buxus sempervirens, Buchsbaum. Calluna vulgaris, Haidekraut. Caltha palustris, Sumpfdotterblume. Cardamine pratensis, Wiesenschaumkraut. Cercis Siliquastrum, Judasbaum. Chelidonium majus, Schöllkraut. Chrysanthemum leucanthemum, weifse Wucherblume. Colchicum autumnale, Herbstzeitlose. Cornus mas, gelber Hartriegel. Evonymus europaea, Spindelbaum, Pfaffenhütchen. Fagus silv., Rotbuche. Fraxinus excelsior, Esche. Galanthus nivalis, Schneeglöckchen. Hepatica triloba, Leberblümchen. Juglans regia, Wallnufs. Larix europaea, Lärche. Leucojum vernum. Lonicera Xylosteum, Heckenkirsche. Morus alba, weifse Maulbeere. Narcissus Pseudonarcissus, gelbe Narzisse. Olea europaea, Olive. Persica vulgaris, Pfirsich. Philadelphus coronarius, falscher Jasmin. Pinus silvestris, Kiefer. Populus tremula, Zitterpappel. Prunus armeniaca, Aprikose. Ranunculus Ficaria, Scharbockskraut. Ribes Grossularia, Stachel-

beere. Robinia Pseudacacia, Robinie. Salix caprea, Sahlweide. Salvia pratenis, Wiesensalbei. Tilia grandifolia, Sommerlinde. Tilia parvifolia, Winterlinde. Triticum vulgare hibernum, Winterweizen. Tussilago Farfara, Huflattich. Ulmus campestris, Feldblume. Vaccinium Myrtillus, Heidelbeere.

Die Beobachter werden gebeten, gütigst dafür Sorge tragen zu wollen, dafs an ihrer Station, wenn sie selbst durch irgend welche Umstände (Wegzug, Krankheit u. s. w.) nicht mehr in der Lage sind, weiter zu beobachten, die Aufzeichnungen fortgesetzt werden, damit möglichst vieljährige Beobachtungsreihen an derselben Station entstehen.

Die (eingeklammerten Daten) sind nach Angabe der Beobachter selbst nur annähernd genau; [eckige Klammern] enthalten meine Ansicht.

Aberystwyth, Wales, England. — J. H. Salter.

1902. Aes. BO 26 III, b 4 V. Bet. BO 9 IV, b 13 IV. Cory. b 1 I. Crat. b 5 V. Cyt. b 16 V. Fag. BO 23 IV. Lig. b 26 VI, f 19 X. Lil. b 3 VII. Narc. p. b 28 IV. Prun. av. b 13 IV. Prun. C. b 19 IV. Prun. sp. b 17 III. Pyr. c. b 13 IV. Pyr. M. b 25 IV. Querc. BO 28 IV. Rib. au. b 27 IV [spät]. Rib. ru. b 13 IV, f 4 VII. Rub. b 29 V, f 25 VII. Samb. b 30 V, f 3 IX. Sorb. b 25 V, f 15 VIII. Spart. b 12 IV. Sym. b 18 VIII. Syr. b 24 IV. Til. gr. b 22 VII [spät].

Abies b 8 IV. Acer pl. 5 IV. Acer P. b 2 IV, b 19 IV. Aln. b 28 II. Amyg. b 15 III. Anem. b 2 IV. Buxus b 9 III. Caltha b 30 III. Card. b 18 IV. Cerc. b I VI. Chel. b 4 V. Chry. b 25 V. Frax. BO 4 V, b 25 III. Gal. b 20 I, Blatt sp. 1 XII 1901. Hep. b 23 II. Jugl. b 25 IV. Larix b 16 III. Leuc. b 23 IV [spät]. Narc. P. b 28 II. Phil. b 29 V. Pin. b 25 V. Pop. b 28 II. Ran. b 9 I. Rib. Gross. b 19 III. Salix b 28 II. Salv. p. b 25 VI. Trit. b 5 VII. Tuss. b 23 II, f 22 IV. Ulm. b 28 II. Vacc. b 1 V.

Altenburg, Sachsen-Altenburg. — 181 m. — Dr. Koepert, Oberlehrer in Dresden. — Die Beobachtungen ergänzen die von 1890–1895 in diesen Phaenol. Mitteilungen veröffentlichten Beobachtungen.

1897. Aes. BO 7 IV, b 16 V. Cory b 2 III. Cyt. b 22 V. Prun. av. b 20 IV. Syr. b 9 V. Til. gr. b 19 VI.

Anem. b 5 IV. Gal. b 28 II. Hep. b 10 III. Rib. Gross. b 12 IV.

1898. Aes. b 15 V. Cyt. b 17 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 29 IV. Syr. b 13 V. Til. gr. b 24 VI.

Annarode, Post Siebigerode. — 370 m. — Nicolai, kgl. Förster.

1902. Aes. BO 14 V, b 30 V, f 24 IX, LV 19 X. Bet. BO 19 V, b 19 V, LV 26 X. Cory. b 20 III. Crat. b 1 VI. Fag. BO 20 V, W 5 VI, LV 26 X. Prun. av. b 23 V. Prun. C. b 25 V. Prun. sp. b 25 V. Pyr. c. b 25 V. Pyr. M. b 30 V. Querc. BO 25 V, W 3 VI, LV 31 X. Rib. au. b 4 V, f 12 VII. Rib. ru. b 2 V, f 5 VII. Rub. b 10 VI, f 12 VII. Sec. b 11 VI, E 7 VIII.

Gal. b 30 III, Blattsp. 13 III. Hep. b 11 IV. Narc. P. b 10 IV. Rib. Gross. b 2 V, f 7 VII. Trit. b 25 VI, E 25 VIII.

Arco, Südtyrol. — 91 m. — Emil Diettrich-Kalkhoff.

1902. Aes. BO 3 IV, b 17 IV, f 24 IX, LV 18 X. Cory. b 22 I. Crat. b 20 IV. Cyd. b 16 IV. Prun. av. b 2 IV, Prun. C. 5 IV. Prun. sp. b 15 III. Pyr. c. b 2 IV. Pyr. M. b 13 IV. Rib. ru. b 1 IV, f 24 VI. Syr. b 18 IV. Vit. b 15 VI.

Amyg. b 3 III. Larix Wald grün 4 IV. Olea b 20 VI. Pers. b 25 III. Prun. Arm. b 26 III. Rib. Gross. b 1 IV, f 5 VII. Tuss b 22 I.

Aue, Königreich Sachsen. — Ernst O. Zeil, Lehrer.

1902. Aes. BO 19 IV, b 1 VI, LV 15 X. Bet. BO 22 IV, b 20 IV, LV 1 X. Cory. b. 15 III. Crat. b 3 VI. Cyt. b 10 VI. Fag. BO 26 IV, W 10 V, LV 28 IX. Narc. p. b 20 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 17 V. Prun. sp. b 25 V. Pyr. c. b 20 V. Pyr. M. b 26 V. Querc. BO 28 V, W 3 VI, LV 27 X. Rib. au. b 28 IV, f 28 VII. Rib. ru. b 28 IV, f 25 VII. Rub. b 15 VI, f 12 VIII. Salv. off. b 2 VII. Samb. b 25 VI, f 2 VIII. Sec. b 18 VI, E 18 VIII. Sorb. b 2 VI, f 2 IX. Spart. b 3 VI. Sym. b 1 VII, f 30 VIII. Syr. b 31 V. Til. gr. b 19 VII. Til. p. b 30 VII. Vit. b 15 VII.

Acer pl. BO 10 V, b 22 IV, LV 26 IX. Acer BO 15 V, b 4 VI, LV 28 IX. Aln. b 21 III. Anem. b 19 III. Call. b 10 VIII. Caltha b 3 IV. Card. b 26 IV. Chel. b 25 V. Chry. b 5 VII. Corn. m. b 21 III. Frax. BO 27 V, LV 15 X. Hep. b 19 III. Larix b 22 IV. Leuc. b 18 III. Lon. X. b 30 V, f 11 VIII. Narc. P. b 8 IV. Pin. b 28 V. Pop. b 4 IV. Ran. b 12 IV. Rib. Gross. b 21 IV, f 25 VII. Salix b 10 IV. Til. gr. BO 10 V, LV 12 X. Til. p. BO 19 V, LV 17 X. Tuss. b 4 IV. Ulm. b 23 IV. Vacc. b 28 V.

Augustenburg, Insel Alsen. — 72 m. — W. Meyer, Apotheker.

1902. Aes. BO 12 V, b 1 VI, f 2 X, LV 6 X. Bet. BO 20 V, b 15 V, LV 6 X. Cory. b 22 III. Crat. b 7 VI. Cyd. b 6 VI. Cyt. b 8 VI. Fag. BO 10 V, W 12 V, LV 8 X. Lon. t. b 6 VI. Narc. p. b 4 VI. Prun. av. b 20 V. Prun. C. b 26 V. Prun. sp. b 18 V. Pyr. c. b 26 V. Pyr. M. b 31 V. Querc. BO 30 V, W 2 VI, LV 28 X. Samb. b 22 VI, f 2 X [spät]. Sorb. b 6 VI. Syr. b 2 VI.

Acer P BO 28 V, b 2 VI. Anem. b 10 IV. Buxus b 12 V. Caltha b 28 IV. Colch. b 18 X. Fag. f 2 X. Frax. BO 26 V, Laubfall 18 X. Gal. b

26 I, Blattsp. 24 XII 1901. Hep. b 14 IV. Larix b 8 V. Ran. b 12 IV. Rib. Gross. b 28 IV. Til. gr. BO 31 V, LV 8 V. Til. p. BO 2 VI, LV 12 X.

Bielefeld, Westfalen. — 105 m. — Hugo Niemann.

1902. Aes. BO 14 IV, b 21 V, f 16 IX, LV 6 X. Bet. BO 21 IV, b 21 IV, LV 10 X. Corn. s. b 17 VI, f 31 VIII. Cory. b 22 I. Crat. b 26 V. Cyd. b 29 V. Cyt. b 29 V. Fag. BO 20 IV, W 3 V, LV 10 X. Lig. b 30 VI, f 22 IX. Lil. b 13 VII. Lon. t. b 25 V, f 14 VII. Prun. av. b 22 IV. Prun. C. b 24 IV. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 2 V, W 28 V, LV 12 X. Rib. au. b 21 IV, f 21 VII. Rib. ru. b 20 IV, f 3 VII. Rub. b 3 VI, f 9 VII. Samb. b 6 VI, f 24 VIII. Sec. b 4 VI, E 28 VII. Sorb. b 28 V, f 4 VIII. Sym. b 8 VI, f 6 VIII. Syr. b 28 V. Til. gr. b 30 VI. **Til. par. b 19 VII.**

Acer camp. b 21 V. Acer pl. BO 20 IV, b 14 IV. Acer P. BO 22 IV, b 25 IV. Aln. b 15 III. Anem. b 6 IV. Berb. b 26 V. Call. b 5 VIII. Caltha b 18 IV. Card. b 21 IV. Chry. b 4 VI. Corn. m. b 18 III. Evon. b 3 VI, f 10 X. Frax. BO 1 V, b 20 IV, Laubfall 25 X. Gal. b 27 II. Hep. b 18 III. Larix b 12 IV. Leuc. b 17 III. Lon. X b 24 V, f 20 VII. Narc. P. b 4 IV. Phil. b 11 VI. Ran. b 7 IV. Rib. Gross. b 20 IV. Rob. b 12 VI. Salix b 3 IV. Til. gr. BO 19 IV. Til. par. BO 3 V. Trit. E. 16 VIII Tuss. b 22 III, f 28 IV. Ulm. b 21 III.

Bozen-Gries, Tyrol. — 265—295 m. — Dr. W. Pfaff, Advokat.

1902. Aes. BO 25 III, b 14 IV, f 10 IX, LV 29 X. Bet. BO 20 III, b 26 III, LV 18 X Corn. s b 3 V, f 25 VII. Cory. b 17 I. Crat. b 16 IV. Cyd. b 14 IV. Cyt. b 18 IV. Fag. BO (11 IV, einzelner Baum, LV 5 XI). Lig. b 23 V. Prun. av. b 30 III. Prun. C. b 6 IV. Prun. P. b (15 IV, einzelner Baum). Prun. sp. b 26 III. Pyr. c. b 29 III. Pyr. M. b 9 IV. Querc. BO (2 IV, einzelner Baum, LV 13 XI). Rib. au. b 2 IV. Rib. ru. b 28 III, f 2 VI. Samb. b 27 IV, f 21 VII. Sorb. b (21 IV, einzelner Baum). Syr. b 10 IV. Til. gr. b 29 V. Til. p. b 8 VI. Vit. b 1 VI.

Acer pl. BO 2 IV, b 24 III, LV 19 X. Acer P. BO 2 IV, LV 2 XI. Aln. b 28 II. Amyg. b 3 III. Berb. b 13 IV. Buxus b 12 III. Corn. m. b 5 III. Evon. b 22 IV. Jugl. b 14 IV. Lon. X. b 16 IV, f 2 VII. Pers. b 24 III. Prun. Arm. b 19 III. Rob. b 1 V. Til. p. BO 2 IV, LV 17 X. Tuss. b 16 II. Ulm. b 4 III.

Braintree (Fennes), Essex, England. — 72 m. — Henry S. Tabor.

1902. Aes. BO 1 IV, b 5 V. Bet. BO 13 IV, b 21 IV. Corn. s. b 27 VI. Cory. b 20 I. Crat. b 11 V. Cyt. b 28 V. Lig. b 6 VII. Prun. sp. b 18 IV. Pyr. c. b (18 IV an der Mauer). Querc. BO 9 V. Rib. ru. b 11 IV. Sorb. b 28 V.

Acer camp. b 5 V. Acer P. BO 25 IV, b 30 IV. Aln. b 6 III. Anem. b 10 IV. Buxus b 10 IV. Card. b 19 IV. Chry. b 11 VI. Frax.

b 27 IV. Gal. b 7 II. Hep. b 7 II. Jugl. b 23 V. Larix. b 23 III. Ran. b 23 III. Rib. Gross. b 19 IV. Salix b 18 III. Til. gr. BO 5 V. Trit. b 30 VI. Tuss. b 7 III. Ulm. b 3 III.

Brandenburg a. d. Havel. — 30—40 m. — Barnêwitz, Professor.

1902. Aes. BO 15 IV, b 22 V, f 28 IX, LV 13 X. Bet. BO 24 IV, b 24 IV. Cyt. b 30 V. Lig. b 29 VI. Lon. t. b 19 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 8 V. Querc. LV 22 X. Rib. au. b 27 IV. Rib. ru. b 20 IV. Salv. off. b 12 VI. Samb. b 8 VI, f 31 VIII. Sec. b 28 V, E 12 VII. Sorb. f 9 VIII. Sym. b 6 VI, f 7 VIII. Syr. b 22 V. Til. gr. b 30 IV. Til. p. b 11 VII.

Acer pl. BO 21 IV, b 21 IV. Acer P. b 19 V. Berb. b 27 V. Caltha b 10 IV. Chel. b 10 V. Evon. b 3 VI. Phil. b 8 VI. Pin. b 28 V. Ran. b 2 IV. Rib. Gross. b 14 IV. Rob. b 12 VI. Til. gr. BO 22 IV. Til. p. BO 11 V. Ulm. b 12 IV.

Brixham, Devonshire, England. — F. W. Millet (früh. in Marazion).

1902. Aes. BO 4 IV. Cory. b 7 II. Crat. b 10 V. Lig. b 28 VI. Prun. sp. b 21 III. Samb. b 6 VI. Syr. b 27 IV.

Ran. b 2 III. Tuss. b 5 III.

Büdesheim, Wetterau. — 113 m. — E. Reuling, Obergärtner.

1902. Aes. BO 17 IV, b 24 IV, f 21 IX, LV 24 X. Bet. BO 15 IV. Corn. s. b 4 VI. Crat. b 1 V. Cyd. b 7 V. Cyt. b 7 V. Fag. BO 14 IV, W 21 IV, LV 24 X. Lig. b 22 VI. Lil. b 1 VII. Lon. t. b 25 IV, f 30 VI. Narc. p. b 4 V. Prun. av. b 16 IV. Prun. C. b 16 IV. Prun. P. b. 20 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 23 IV. Querc. BO 21 IV, W 1 V, LV 15 X. Rib. au. b 14 IV, f 23 VI Rib. ru. b 12 IV, f 26 VI. Rub. b 1 VI, f 29 VI. Samb. b 4 VI. Sec. b 1 VI, E 21 VII. Sym. b 2 VI, f 19 VII. Syr. b 23 IV. Til. gr. b 25 VI. Vit. b 13 VI an der Wand.

Charlottenburg. — 33 m. — Bodenstein, Regierungsrat. — Beobachtungsgebiet ist der Tiergarten.

1902. Aes BO 23 IV, LV 13 X. Bet. BO 29 IV, LV 16 X. Fag. LV 25 X. Prun. av. b 5 V. Pyr. c. b 5 V. Querc. LV. 20 X.

Acer pl. b 24 IV. Corn. m. b 1 IV. Pop. b 24 IV. Ulm. b 16 IV.

Coimbra, Portugal. — 89 m. — A. F. Moller, Inspektor des botan. Gartens. — Beobachtungsgebiet ist der botan. Garten. Die Beobachtungen sind gewöhnlich an 1 Exemplar gemacht; wenn sich mehrere Daten finden, sind mehrere Exemplare beobachtet. (Mitteilg. von Moller).

1902. Aes. BO 25 II, 15 III, b 19 III, f 14 IX, LV 12 X, 2 XI. Atro b 15 V, f 27 VII. Bet. BO 15 III, LV 11 VI. Corn. s. 5 b 10 IV, f 13 IX. Cory b 25 XII 1901. Crat. b 24 III. Cyd. b 12 III. Cyt. b 1 IV, 18 IV. Fag. BO 15 IV, LV 10 X. Lig. b 14 V, f 15 IX. Lil. b 14 V. Lon. t. b 4 III. Narc. p. b 15 II. Prun. av. b 18 III. Prun. sp. b 1 III. Pyr. c. b 10 III, 25 III. Pyr. M. b 12 III, 27 III, 8 IV. Querc. BO 2 IV,

W 10 IV, LV 25 X. Rub. b 16 IV, f 18 VI. Salv. off. b 1 IV. Samb. b 8 IV, f 26 VII. Sec. b 10 IV, 25 V, E 14 VI. Sym. b 2 V, f 10 VIII. Syr. b 22 III. Til. eur. (T. vulgaris Heyne) b 2 VI. Vit. b 27 V.

Acer pl. BO 30 III. Acer P. b 28 III. Aln. b 16 I. Cercis b 5 III, 17 III. Chel. b 6 II, 3 III. Frax. b 15 I, BO 15 II, 1 III, LV 20 X. Jugl. b 26 III. Laurus b 18 III. Narc. P. b 10 II. Olea b 15 V. Pers. b 8 II, 21 II, 5 III. Phil. b 10 IV. Ran. b 5 I. Rob. b 9 IV. 20 IV. Salix b 10 III.

Darmstadt. — 145 m. — Professor Dr. Ihne. — Die Beobachtungen sind meist im südwestlichen Teil gemacht worden.

1902. Aes. BO 10 IV, b 27 IV, f 24 IX, LV 12 X. Bet. BO (11 IV). Corn. s. b 3 VI, f 1 IX. Crat. b (5 V). Cyd. b 5 V. Cyt. b 6 V. Fag. BO 14 IV, W 22 IV, LV 17 X. Lig. b 11 VI, f 22 IX. Lil. b 1 VII. Prun. av. b 12 IV. Prun. P. b 18 IV. Prun. sp. b 11 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 21 IV. Querc. LV 22 X. Rib. au. b 7 IV. Rib. ru. b 7 IV, f 23 VI. Samb. b 28 V, f 24 VIII. Sec. b 31 V. Sorb. b 6 V, f 8 VIII. Sym. b 2 VI, f 31 VII. Syr. b 25 IV. Til. gr. b 14 VI.

Acer pl. b (8 IV). Anem. b 30 III. Corn. m. b 5 III. Gal. b 13 II. Leuc. b 13 II. Pers. b 10 IV. Phil. b 2 VI. Ran. b (24 III). Rib. Gross. b 7 IV. Rob. b 3 VI.

Dölitz b. Leipzig. — Ed. Platz, Lehrer.

1902. Aes. BO 20 IV, b 30 V, f 8 X, LV 5 X. Bet. BO 21 IV, b 23 IV, LV 12 X. Corn. s. b 15 VI, f 1 X [? spät]. Cory. b 23 I (nochmalige Blüte Mitte III). Crat. b 27 V. Cyd. b 30 V. Cyt. b 31 V. Fag. BO 22 IV, W 28 IV, LV 10 X. Lig. b 3 VI, f 5 X. Lil. b 10 VII. Narc. p. b 12 V. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 26 IV. Prun. P. b 10 V. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 17 V. Querc. BO 30 IV, W 20 V, LV 8 X. Rib. au. b 21 IV, f 7 VII. Rib. ru. b 18 IV, f 6 VII Rub. b 3 VI, f 12 VII. Salv. off. b 14 VI. Samb. b 9 VI, f 6 IX. Sec. b 5 VI, E 26 VII. Sorb. b 30 V, f 30 VII. Sym. b 12 VI, f 30 VII. Syr. b 28 V. Til. gr. b 3 VII. Til. par. b 10 VII.

Anem. b 10 IV. Berb. b 27 V. Caltha b 20 IV. Card. b 23 IV. Corn. m. b 25 III, f 30 IX. Narc. P. b 17 IV. Ran. b 14 IV. Rib. Gross. b 20 IV, f 25 VII. Salix b 10 IV. Til. gr. BO 27 IV, LV 1 X. Til. par. BO 10 V, LV 10 X. Tuss. b 8 IV, f 27 IV.

Driedorf, Westerwald. — ca. 500 m. — Kgl. Oberförsterei.

1902. Aes. BO 20 IV, b 12 V, f 15 X [? spät], LV 25 IX [? früh]. Atro. b 15 VI, f 19 VIII. Bet. BO 27 IV, LV 15 X. Fag. BO 20 IV, W 25 IV, LV 6 X. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. P. b 28 V. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. c. b 25 V. Pyr. M. b 30 V. Querc. BO 27 V, W 30 V, LV 1 XI. Rib. au. b 25 IV, f 21 VII. Rib. ru. b 25 IV, f 21 VII. Rub. b 21 VI, f 1 VIII. Sec. b 15 VI, E 25 VIII. Sorb. b 30 V, f 5 IX. Spart. b 1 VI. Sym. b 28 VI, f 1 IX.

Abies b 30 V. Acer P. BO 10 V, LV 29 IX. Fag. f 30 IX. Frax. BO 28 V, LV 29 IX, Laubfall 14 X. Jugl. b 9 VI, f 12 X. Larix b 29 IV.

Eberswalde, Brandenburg. — 40 m. — H. Grebe, Beobachter an der meteorologischen Hauptstation.

1902. Aes BO 24 IV, b 26 V, f 1 X, LV 15 X. Bet. BO 28 IV, b 26 IV, LV 15 X. Cory. b 19 III. Fag. BO 4 V, W 17 V, LV 15 X. Prun. av. b 10 V. Prun. P. b 14 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 12 V Pyr. M. b 17 V. Querc. LV 15 X. Rib. ru. b 28 IV, f 18 VII. Samb. b 10 VI, f 10 VIII. Sec. b 20 VI, E 22 VII. Til. gr. b 30 VI. Til. p. b 30 VI.

Acer p. b 27 IV. Acer Ps. b 28 V. Aln. b 22 III. Larix b 10 IV. Rib. Gross. b 24 IV. Rob. b 21 VI. Til. gr. BO 28 IV.

Egbomont bei Lüttich, Belgien. — ca 400 m. — J. P. Fontaine. Durch Prof. G. Dewalque in Lüttich.

1902. Bet. b 25 IV. Cory. b 2 III. Crat. b 30 V. Cyt. b 2 VI. Narc. p. b 22 V. Prun. av. b 19 IV. Prun. sp. 20 IV. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 22 V (Vollblüte). Rib. ru. b 17 IV. Sorb. b 28 V. Sym. b 18 VI. Syr. b 31 V.

Call. b 4 VIII. Gal. b 4 III. Narc. P. b 29 III. Phil. b 15 VI.

Eisleben, Prov. Sachsen. — 125—150 m. — a) Professor Otto.

1902. Aes. BO 21 IV, b 31 V, LV 21 IX. Crat. b 30 V. Cyt. b 30 V. Fag. BO 23 IV, W 7 V, Lig. b 30 VI. Lil. b 2 VII. Lon. t. b 28 V. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 24 IV. Prun. P. b 13 V. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 25 IV Garten, 1 V Allee. Pyr. M. b 14 V. Querc. BO 28 V, W 31 V. Rib. ru. b 18 IV. Rub. b 3 VI. Samb. b 17 VI. Sec. b 9 VI. Sym. b 28 VI. Syr. b 25 V. Til. gr. b 3 VII. Vit. b 29 VI Hauswand.

Berb. b 30 V. Corn. m. b 24 III. Frax. BO 26 V, b 30 IV. Gal. b 5 III, Blattsp. 12 I. Hep. b 14 III. Prun. Arm. b 19 IV. Rib. Gross. b 18 IV. Rob. b 15 VI. Til. gr. BO 24 IV. Til. par. BO 12 V.

b) H. Eggers.

1902. Aes. BO 29 IV, b 8 V, f 29 IX, entlaubt 21 X. Bet. BO 30 IV, b 26 IV, entlaubt 29 X. Cory. b 12 I. Crat. b 10 V. Cyt. b. 15 V. Fag. entlaubt 26 X. Lon. t. b 9 V. Prun. av. b 27 IV. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 9 V. Querc. BO 12 V, entlaubt 7 XI. Rib. ru. b 25 IV. Samb. b 31 V, f 3 IX, Sec. b. 25 V. Sorb. b 10 V, f 14 VIII. Til. p. b 21 VI.

Acer pl. BO 28 IV, b 21 IV, entlaubt 19 X. Aln. b 8 IV. Caltha b 26 IV. Card. b 8 V. Chry. b 20 V. Corn. m. b 20 III, f 31 VIII. Fag. f 14 X. Frax. BO 15 V, b 1 V. LV 30 X. Gal. b 18 I [früh]. Hep. b 18 III. Jugl. b 5 V, f 28 IX. Phil. b 25 V. Pop. b 9 IV. Ran. b 17 IV. Rib. Gross. b 18 IV. Rob. b 29 V. Til. p. BO 3 V, entlaubt 18 X. Ulm. b 7 IV. Vacc. b 20 IV.

Die Daten der beiden Beobachter weichen diesmal beträchtlich mehr von einander ab, als im vorigen Jahre.

Ettlingen, Baden, südlich von Karlsruhe. — 133 m. — A. Grimm, Seminarlehrer.

1902. Aes. BO 10 IV, b 5 V, f 14 IX, LV 4 X. Bet. BO 14 IV, b 12 IV, LV 8 X. Cory. b 25 II. Crat. b 16 V. Cyd. b 5 VI. Cyt. b 25 V. Fag. BO 12 IV, W 23 IV, LV 12 X. Lig. b 27 VI, f 14 IX. Lil. b 25 VI. Lon. t. b 6 V, f 1 VII. Narc. p. b 2 V. Prun. av. b 16 IV. Prun. C. b 21 IV. Prun. P. b 20 IV. Prun. sp. b 10 IV. Pyr. c. b 14 IV. Pyr. M. b 23 IV. Querc. BO 22 IV, W 10 V, LV 11 X. Rib. au. b 16 IV, f 10 VII. Rib. ru. b 14 IV, f 28 VI. Rub. b 9 VI, f 15 VII. Salv. off. b 8 VI. Samb. b 5 VI. f 20 VIII. Sec. b 5 VI, E. 20 VII. Sorb. b 23 V, f 2 VIII. Spart. b 4 V. Sym. b 9 VI, f 2 VIII. Syr. b 1 V. Til. gr. b 24 VI. Til. par. b 28 VI. Vit. b 20 VI.

Anem. b 1 IV. Card. b 15 IV. Chel. b 17 V. Pers. b 12 IV. Phil. b 12 VI. Ran. b 5 IV. Rob. b 10 VI. Tuss. b 26 III, f 2 V. Vacc. b 7 V.

Foedersdorf bei Neumark, Ostpreufsen. — 45 m. — Eberts, kgl. Forstmeister.

1901. Aes. BO 3 V, b 16 V. Bet. BO 1 V, b 1 V. Fag. BO 6 V, allgemeine Belaubung 8 V. Lig. b 29 VI. Lon. t. b 19 V. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 12 V. Prun. C. b 10 V. Prun. P. b 9 V. Prun. sp. b 10 V. Pyr. c. b 13 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 9 V.Rib. ru. b 5 V, f 10 VII. Rub. b 27 V, f 9 VII. Samb. b 19 VI. Sec. b 1 VI, E 22 VII. Sorb. b 22 V. Syr. b 21 V. Til. p. b 12 VII.

Acer pl. b 4 V. Acer Ps. BO 14 V. Anem. b 13 IV. Caltha b 2 V. Card. b 6 V. Chry. b 26 V. Frax. b 12 V. Gal. b 29 III. Hep. b 28 III. Leuc. b 4 IV. Lon. X b 14 V. Phil. b 9 VI. Querc. BO 9 V. Ran. b 28 IV. Rib. Gross. b 1 V. Rob. b 8 VI. Til. p. BO 7 V. Trit. b 19 VI. Tuss. b 6 IV. Ulm. b 29 IV.

1902. Aes. BO 19 V, b 2 VI, LV 20 X. Bet. BO 18 V, LV 17 X. Fag. BO 18 V, allg. Bel. 25 V, LV 19 X Lig. b 15 VII. Lon. t. b 30 V. Narc. p. b 24 V. Prun. av. b 23 V. Prun. C. b 25 V. Prun. P. b 25 V. Prun. sp. 16 V. Pyr. c. b 29 V. Pyr. M. b 30 V. Querc. BO 28 V, allg. Bel. 7 VI, LV 20 X. Rib. ru. b 16 V. Rub. b 12 VI. Samb. b 1 VII, Sec. b 12 VI, E 6 VIII. Sorb. b 5 VI. Sym. b 10 VII. Syr. b 3 VI. Til. p. b 1 VIII.

Acer p. b 18 V, BO 25 V. Acer Ps. BO 26 V. Anem. b 13 IV. Card. b 24 V. Chry. b 14 VI. Frax. b 25 V, BO 30 V, LV 10 X. Larix b 23 IV. Lon. X. b 2 VI. Phil. b 25 VI. Rib. Gross. b 13 V. Rob. b 28 VI. Til. p. BO 30 V, LV 17 X. Trit. b 2 VII, E 23 VIII. Tuss. b 9 IV. Ulm. b 24 IV.

Frankfurt a. M. — 100 m. — Professor Dr. Julius Ziegler.

1902. Aes. BO 6 IV, b 26 IV. Bet. BO 11 IV. Cory. b 3 I. Crat. q 30 IV. Cyd. b 1 V. Cyt. b 3 V. Fag. BO 12 IV, W 21 IV. Lig. b 17 VI. Lil. b 29 VI. Lon. t. b 24 IV. Narc. p. b 18 IV (frühe holländ.), 3 V (gewöhnliche). Prun. av. b 11 IV. Prun. C. b 16 IV. Prun. P. b

17 IV. Prun. sp. b 8 IV. Pyr. c. b 14 IV. Pyr. M. b 20 IV. Querc. BO 20 IV. Rib. au. b 15 IV. Rib. ru. b 11 IV, f 25 VI. Rub. f 8 VII. Sorb. b 1 V, f 6 VIII. Spart. b 25 IV. Sym. b 3 VI, f 21 VII. Syr. b 25 IV. Til. gr. b 25 VI. Til. p. b 3 VII.

Abies b 18 IV. Acer p. b 10 IV. Acer P. b 24 IV. Anem. b 12 III. Berb. b 30 IV. Call. b 20 VII. Caltha b 30 III. Colch b 15 VIII. Corn. m. b 5 III. Frax. BO 23 IV, b 19 IV. Gal. b 21 I. Hep. b 3 III. Jugl. b 24 IV. Leuc. b 12 II. Lon. X. b 4 V. Pers. b 5 IV. Phil. b 1 VI. Prun. Arm. b 29 III. Ran. b 28 III. Rib. Gross. b 6 IV. Rob. b 1 VI. Til. gr. BO 15 IV. Til. p. BO 20 IV. Trit. allgem. Fruchtreife 15 VIII. Tuss. b 5 III. Ulm. b 6 III. Vacc. b 18 IV.

Frauensee bei Tiefenort, Sachsen-Weimar. — 340 m. — Stichling, Oberförster.

1902. Aes. BO 21 IV, b 1 VI, f 4 X, LV 1 X. Bet. b 5 V, LV 29 IX. Cory. b 2 III. Crat. b 6 VI. Fag. BO 21 IV, W 22 IV, LV 25 IX. Prun. av. b 22 IV. Prun. C b 27 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 2 V Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 23 V, W 25 V, LV 30 IX [früh, wie auch Fag. LV]. Rib. au. b 20 IV, f 11 VII. Rib. ru. b 20 IV. Rub. b 11 VI, f 20 VII. Samb. b 13 VI, f 27 VIII. Sec. b 11 VI, E 25 VII. Sorb. b 1 VI, f 13 VIII. Spart. b 19 V. Til. gr. b 11 VII. Til. p. b 21 VII.

Abies b 3 V. Acer pl. b 21 IV. Acer Ps. b 22 IV. Aln. b 25 III. Call. b 7 VIII. Colch. b 2 IX. Frax. b 5 V, LV 10 X. Larix b 29 III (auch noch am 14 IV). Pin. b 26 V. Pop. b 1 IV. Rib. Gross. b 16 IV, f 19 VII. Rob. b 25 VI. Salix b 10 IV. Til. gr. BO 24 IV. Til. p. BO 24 V. Vacc. b 27 IV.

Geisenheim, Rheingau. — Dr. Christ, Lehrer an der kgl. Lehranstalt für Obst-, Wein- u. Gartenbau, sowie eine Anzahl seiner Schüler.

1902. Aes. BO 10 IV, b 2 V, f 10 IX, LV 3 X. Bet. BO 9 IV, b 21 IV. Corn. s. b 29 V, f 24 VII [?]. Cory. b 18 I. Crat. b 6 V. Cyd. b 28 IV. Cyt. b 10 V. Fag. BO 22 IV, W 24 IV, LV 15 X Lig. b 17 VI, f 9 IX. Lil. b 29 VI. Lon. t. b 21 IV, f 24 VI. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 10 IV. Prun. C. b 15 IV. Prun. P. b 24 IV. Prun. sp. b 8 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 20 IV. Querc. BO 22 IV, W 29 IV, LV 14 X. Rib. au. b 1 IV, f 10 VII. Rib ru. b 12 IV, f 19 VI. Rub. b 1 VI, f 28 VI. Salv. off. b 24 V. Samb. b 2 VI, f 22 VIII. Sec. b 1 VI, E 24 VII. Sorb. b 12 V, f 16 VIII. Spart. b 29 IV. Sym. b 3 VI, f 30 VII. Syr. b 24 IV. Til. gr. b 18 VI. Til. p. b 24 VI. Vit. b 25 VI, am Rotenberg 12 VI.

Abies b 28 IV. Acer c. b 10 V. Acer pl. BO 10 IV, b 4 IV, LV 14 X. Acer Ps. BO 29 IV, b 15 V, LV 16 X. Aln. b 24 II. Amyg. b 28 III. Anem. b 21 III. Call. b 12 VIII. Caltha b 4 IV. Card. b 8 IV. Cercis b 24 IV. Chel. b 26 IV. Chry. b 15 V. Colch. b 28 VIII. Corn.

m. b 5 III. Evon. b 16 V, f 25 VIII. Frax. BO 27 IV, b 21 IV. Gal. b 15 II, Blattsp. 16 I. Jugl. b 29 IV, f 14 IX. Larix b 29 III. Leuc. b 2 III. Lon. X b 6 V, f 26 VI. Morus b 26 V. Pers. b 25 III. Phil. b 29 V. Pin. b 20 V. Pop. b 18 III. Prun. Arm. b 26 III. Ran. b 16 III. Rib. Gross. b 3 IV, f 2 VII. Rob. b 2 VI. Salix b 18 III. Salv. p. b. 18 V. Til. gr. BO 20 IV, LV 6 X. Til. p. BO 20 IV, LV 4 X. Tuss. b 1 IV, f 3 V. Ulm. b 24 III. Vacc. b 20 IV.

Grebenhain, Oberhessen. — 450 m. — Jost, Bürgermeister.

1902. Aes. BO 26 IV, b 2 VI, LV 15 X. Bet. BO 28 V. Corn. s. b 30 VI, f 12 IX. Cory. b 19 III. Crat. b 1 VI. Cyt. b 12 VI. Fag. BO 24 IV, W 1 V, LV 15 X. Narc. p. b 1 VI. Prun. av. b 12 V. Prun. C. b 28 V. Prun. P. b 27 V. Prun. sp. b 24 V. Pyr. c. b 28 V. Pyr. M. b 31 V. Querc. BO 30 V, W 4 VI, LV 20 X. Rib. ru. b 16 V, f 20 VII. Rub. b 22 VI, f 1 VIII. Samb. b 1 VII, f 10 X. Sec. b 18 VI, E 13 VIII. Sorb. b 3 VI, f 15 IX. Sym. b 1 VII, f 1 IX. Syr. b 10 VI. Til. gr. b 17 VII. Til. p. b 27 VII.

Acer pl. BO 5 V, b 25 IV, LV 10 X. Acer P. BO 16 V, b 31 V, LV 10 X. Aln. b 25 III. Anem. b 14 IV. Call. b 26 VIII. Caltha b 29 IV. Card. b 13 V. Chel. b 2 VI. Chry. b 5 VI. Colch. b 15 IX. Frax. BO 1 VI, b 12 V, LV 21 X. Leu. b 16 III. Lon. X. b 25 V, f 4 VIII. Narc. P. b 17 IV. Pop. b 7 IV. Ran. b 7 IV. Rib. Gross. b 23 IV, f 5 VIII. Salix b 20 IV. Til. gr. BO 27 V, LV 15 X. Til. p. BO 1 VI, LV 15 X. Trit. b 5 VII, E 26 VIII. Tuss. b 17 IV, f 23 V. Ulm. b 18 IV. Vacc. b 25 V.

Greiz, Reuss. — 250–350 m. — Professor Dr. Ludwig, Oberlehrer am Gymnasium.

1902. Aes. BO 20 IV, b 2 VI. Bet. BO 20 IV. Crat. b 1 VI. Fag. BO 23 IV. Lil. b 15 VI. Narc. p. b 2 V. Prun. C. b 27 IV. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 10 V. Rib. ru. b 20 IV. Samb. b 8 VI. Sec. b 11 VI. Sorb. b 1 VI. Spart. b 30 V. Syr. b 29 V.

Anem. b 3 IV. Berb. b 31 V. Card. b 3 V. Chry. b 5 VI. Corn. m. b 23 III. Gal. b 22 II. Leuc. b 16 III. Narc. P. b 15 IV. Phil. b 19 VI. Ran. b 12 IV. Rib. Gross. b 24 IV. Til. gr. BO 21 IV. Vacc. b 7 V.

Grofs-Bieberau, Starkenburg. — 162 m. — Eckstein, Lehrer.

1902. Aes. BO 14 IV, b 26 V [? spät], LV 15 X. Crat. b 12 V. Fag. BO 18 IV, W 24 IV, LV 6 X. Lil. b 5 VII. Prun. av. b 13 IV. Prun. sp. b 16 IV. Pyr c. b 21 IV. Pyr. M. b 25 IV. Querc. BO 24 X, W 2 V. Rib. Gross. b 11 IV, f 10 VII. Rib. ru. b 11 IV, f 25 VI. Rub. b 3 VI, f 13 VII. Samb. b 5 VI. Sec. E 20 VII. Sorb b [19 IV, f 15 VII, ? früh]. Syr. b 3 V.

Grofsbüttel bei Wöhrden, Holstein. — K. Möller, Lehrer.

1902. Aes. b 25 V. Crat. b 11 VI. Cyd. b 14 VI. Cyt. b 7 VI. Narc. p. b 23 V. Prun. C. b 15 V. Prun. sp. b 12 V. Pyr. c. b 20 V.

Pyr. M. b 27 V. Rib. ru. b 7 V. Samb. b 18 VI. Sec. b 17 VI. Syr. b 1 VI.

Frax. BO 26 V, b 9 V. Gal. b 15 III. Narc. P. b 15 IV. Phil. b 13 VI. Rib. Gross. b 23 IV. Tuss. b 23 III.

Guben, Lausitz. — Frl. Elisabeth Euchler.

1902. Aes. BO 15 IV. Lil. b 8 VII. Rib. ru. b 16 IV. Rub. b 2 VI. Prun. Arm. b 15 IV. Rib. Gross. b 14 IV, f 22 VII.

Haag, Oberbayern. — 564 m. — Ed. Schlereth, Bezirkshauptlehrer.

1902. Aes. BO 21 IV, b 16 V, f 6 IX, LV 20 X. Bet. BO 27 IV, LV 16 X Cory. b 15 II. Fag. BO 4 V, W 10 V, LV 16 X. Prun. C. b 10 IV. Pyr. c. b 24 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. BO 28 IV, W 2 VI, LV 5 XI. Rib. ru. b 27 IV, f 17 VII. Samb. b 12 VI, f 4 IX. Sec. b 5 VI, E 19 VII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 8 VII. Til. p. b 16 VII.

Rib. Gross. b 20 IV, f 7 VIII. Til. gr. BO 18 IV, LV 24 X.

Heimbach, Taunus. — ca. 150 m. — H. Bietz, Lehrer.

1902. Aes. BO 29 IV. Bet. BO 20 IV. Cory. b 3 III. Crat. b 28 V. Fag. W 27 IV. Prun. av. b 20 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. M. b 28 V. Rib. ru. b 28 IV. Sorb. b 4 VI. Syr. b 4 VI.

Caltha b 18 IV. Card. b 25 IV. Larix b 17 IV. Pin. b 7 VI. Rib. Gross. b 18 IV.

Heldra, Kreis Eschwege. — 172 m. — E. Frölich, Lehrer.

1902. Aes. BO 29 IV, b 28 V. Cory. b 20 I und 6 III. Fag. BO 22 IV, W 3 V. Narc. p. b 13 V. Prun. av. b 24 IV. Pyr. c. b 27 IV. Querc. BO 10 V. Rib. ru. b 21 IV, f 27 VI. Sec. b 11 VI, E 28 VII. Syr. b 26 V. Til. gr. b 30 VI.

Gal. b 26 II. Hep. b 19 III. Narc. P. b 14 IV. Rib. Gross. b 17 IV. Til. gr. BO 21 IV. Tuss. b 12 III. Vacc. b 30 IV.

Heppenheim a. W., Rheinhessen. — H. Rodrian, Lehrer.

1902. Aes. BO 9 IV, b 1 V. Bet. BO 16 IV, b 18 IV. Crat. b 14 V. Cyt. b 6 V. Lil. b 30 VI. Narc. p. b 16 IV. Prun. av. b 12 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. sp. b 10 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 25 IV. Querc. BO 16 IV, W 27 IV. Rib. au. b 14 IV, f 22 VI. Rib. ru. b 11 IV, f 18 VI. Samb. b 3 VI. Sec. b 29 V, E 18 VII. Sym. b 7 VI. Syr. b 29 IV.

Aln. b 12 III. Card. b 6 IV. Chel 2 V. Evon b 26 V. Narc. P. b 2 IV. Pers. b 12 IV. Prun. Arm. b 30 III. Ran. b 6 IV. Rib. Gross. b 11 IV. Rob. b 1 VI. Til. gr. BO 22 IV. Til. p. BO 1 V.

Hirschkopf, Forsthaus, Post Grandfontaine, Unter-Elsass. — 700 m. — Fr. Goebel, Revierförster.

1902. Aes. BO 29 IV, b 28 V, f 5 X, LV 16 X. Bet. BO 27 IV, b 26 V, LV 16 X. Cory. b 18 II. Crat. b I VI. Fag. BO 24 IV, W 15 V, LV 22 X. Prun. av. b 1 V. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 12 V, W I VI, LV 19 X. Rib. ru. b 29 IV, f 8 VII. Rub

b 22 VI, f 1 VIII. Samb. b 20 VI, b 27 VIII. Sorb. b 6 VI, f 14 VIII. Syr. b 18 V. Til. gr. b 30 VI. Til. p. b 12 VII.

Acer pl. BO 8 V, b 20 IV, LV 2 X. Acer P. BO 8 V, b 9 V, LV 2 X. Fag. f 12 X. Frax. BO 18 V, b 28 IV, LV 1 X, Laubfall 6 X. Larix b 20 IV. Pin. b 5 VI. Til. gr. BO 19 V, LV 10 X. Til. p. BO 28 V, LV 9 X.

Hohenheim bei Stuttgart. — ca. 400 m. — Garteninspektor Held.

1902. Aes. BO 14 IV, b 10 V, f 25 IX. Bet. BO 14 IV, b 21 IV. Crat. b 8 V. Cyd. b 25 V. Cyt. b 27 V. Fag. BO 1 V, W 10 V, LV 28 X. Lig. b 2 VII, f 25 IX. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 20 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. sp. b 18 IV. Pyr. c. b 23 IV. Pyr. M. b 26 IV. Querc. BO 1 V, W 18 V. Rib. ru. b 24 IV, f 6 VII. Rub. b 1 VI. Sec. b 8 VI, E 30 VII. Sym. b 3 VI, f 20 IX. Syr. b 3 V. Til. gr. b 6 VII. Til. p. b 19 VII. Vit. b 9 VII.

Corn. m. b 9 III, f 20 X. Narc. P. b 10 IV. Pers. b 15 IV. Prun. Arm. b 6 IV. Rib. Gross. b 17 IV.

Holzminden a. d. W. — 80 m. — Lehrer der Bürgerschule und der Direktor H. v. Capeln.

1902. Aes. BO 10 V, b 15 V, f 12 IX, LV 25 X. Atro. b 15 VI. Bet. BO 8 V, b 20 V, LV 25 X. Cory. b 1 III. Crat. b 12 V. Cyt. b 28 V. Fag. BO 5 V, W 12 V, LV 25 X. Lig. b 30 VI, f 20 X. Lil. b 15 VI [? früh]. Narc. p. b 9 V. Prun. av. b 21 IV. Prun. P. b 30 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. b. b 15 IV. Pyr. M. b 25 IV. Querc. BO 20 V, W 25 V, LV 1 IX [? früh]. Rib. au. b 15 IV, f 27 VI. Rib. ru. b 17 IV, f 25 VI. Rub. b 18 V, f 22 VI. Samb. b 15 VI, f 1 VIII [? früh]. Sec. b 5 VI, E 10 VIII. Sorb. b 26 IV [? früh], f 1 X [spät]. Spart. b 7 VI. Sym. b 20 V [früh], f 2 VIII. Syr. b 22 V. Til. gr. b 20 VI. Til. p. b 4 VII. Vit. b 10 VI.

Hundersingen, Post Munderkingen, Oberamt Ehingen, Württemberg. — 510 m. — J. Nagel, Bezirksschulinspektor und Pfarrer.

1902. Corn. s. f 13 IX. Lig. f 22 IX. Samb. f (3 IX). Sec. E 30 VII. Sorb. f 17 VIII.

Call. b 14 VIII. Ran. b 12 IV. Rib. Gross. b 19 IV. Trit. E 13 VIII.

Kleinmünchen, Oberösterreich. — August Wagner, Lehrer. — Erhalten durch P. Fr. Schwab, Direktor der Sternwarte in Kremsmünster.

1902. Aes. BO 15 IV, b 20 V. Bet. b 15 IV. Cory. b 21 II. Crat. b 28 V. Lig. b 15 V. Prun. av. b 20 IV. Prun. P. b 26 IV. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 27 IV. Rib. ru. b 25 IV, f 25 VI. Samb. b 7 VI. Sec. b 25 V, Reife 5 VII. Syr. b 15 V. Til. gr. b 10 VII. Til. parv. b 18 VII.

Anem. b 15 III. Trit. b 10 VI, Reife 20 VII. Tuss. b 1 III, f 15 V.

1901. Aes. BO 14 IV, b 8 V, f 1 IX. Bet. BO 20 IV, b 8 IV. Cory. b 14 III. Crat. b 10 V. Fag. BO 12 IV, W 24 IV. Prun. av. b

21 IV. Prun. P. 28 IV. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c. b 27 IV. Pyr. M. b 7 V. Querc. W 10 V. Rib. ru. b 11 IV, f 20 VI. Samb. b 20 V, f 20 VIII. Sec. b 30 V, Reife 26 VI. Til. gr. b 26 VI.

Abies b 23 IV. Anem. b 1 IV. Berb. b 9 V. Caltha b 30 III. Card. b 18 IV. Chel. b 27 IV. Colch. b 1 IX. Hep. b 15 III. Leuc. b 3 III. Pers. b 13 IV. Prun. arm. b 6 IV. Ran. b 5 IV. Salix b 14 IV. Til. gr. BO 25 IV. Trit. b 10 VI, Reife 10 VII. Tuss. b 16 III.

Kremsmünster, Oberösterreich. — 384 m. — Prof. Fr. Schwab, Direktor der Sternwarte.

1902. Aes. BO 25 IV, b 14 V, f 27 IX, LV 16 X. Atro. b 12 VI. Bet. b 13 IV. Corn. s. b 12 VI. Cory. b 1 III. Crat. b 1 VI. Cyt. b 29 V. Fag. BO 25 IV, W 2 V, LV 15 X. Lig. b 3 VII. Lil. b 9 VII. Narc. p. b 21 IV. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 20 IV. Prun. P. b 30 IV. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 24 IV. Pyr. M. b 6 V. Rib. ru. b 18 IV. Rub. b 12 VI, f 20 VII. Samb. b 10 VI, f 9 IX. Sec. b 2 VI, E. 15 VII. Syr. b 24 V. Til. gr. b 3 VII. Til. par. b 17 VII. Vit. b 3 VII (an Mauern).

Abies b 11 V. Acer camp. b 6 V. Aln. b 1 III. Anem. b 21 III. Berb. b 26 V. Buxus b 16 IV. Call. b 29 VIII. Caltha b 26 III. Card. b 6 IV. Chel. b 27 IV. Chry. b 27 IV. Colch. b 19 VIII. Corn. m. b 24 III. Evon. b 9 VI, f 3 X. Frax. b 14 IV, LV 15 X. Gal. b 1 III, Blattsp. 15 II. Hep. b 2 III. Jugl. b 20 V, f 3 X. Leuc. b 1 III. Lon. X. b 9 V, f 8 VIII. Narc. P. b 15 IV. Pers. b 16 IV. Phil. b 12 VI. Pop. b 2 IV. Prun. Arm. b 6 IV. Ran. b 19 III. Rib. Gross. b 18 IV. Rob. b 9 VI. Salix b 26 III. Salv. p. b 6 V. Til. gr. BO 5 V. Til. par. BO 16 V. Trit. b 25 VI, E 31 VII. Tuss. b 3 III, f 15 IV. Ulm. b 28 III. Vacc. b 24 IV.

Kreuznach a. d. Nahe. — E. Weirich, Lehrer.

1902. Aes. BO 2 IV, b 23 IV, f 10 IX. Cory. b 15 I. Cyt. b 4 V. Fag. W 27 IV. Prun. av. (b 11 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 12 IV. Pyr. M. b 21 IV. Querc. BO 20 IV. Rib. ru. b 11 IV. Samb. b 29 V. Sec. b 31 V, E 14 VII. Syr. b 24 IV. Til. gr. b 21 VI. Vit. b 26 VI.

Amyg. b 18 III. Gal. b 25 II. Jugl. b 19 V, f 28 IX (sämtliche Früchte). Pers. b 4 IV. Prun. Arm. b 26 III. Ran. b 9 IV. Rib. Gross. b 10 IV. Rob. b 3 VI.

Langenau, Bad, Bez. Breslau. — 369 m. — Julius Roesner.

1902. Aes. BO 22 IV, b 30 V, f 27 IX, LV 15 X. Bet. BO 21 IV, LV 24 X. Corn. s. b 27 VI, f 16 X [? spät]. Cory. b 12 II. Crat. b 1 VI. Cyt. b 2 VI. Fag. BO 3 V, W 16 V, LV 15 X. Lig. b 8 VII, f 10 X. Lil. b 28 VII. Lon. nigra b 23 V, f 5 VII. Narc. p. b 2 V. Prun. av. b 5 V. Prun. C. b 17 V. Prun. P. b 12 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 18 V. Pyr. M. b 25 V. Querc. BO 22 V, W 31 V, LV 28 X. Rib. ru. b 24 IV, f 18 VII. Rub. b 11 VI, f 28 VII. Samb. b 10 VI,

f 20 IX. Sec. b 10 VI, E 4 VIII. Sorb. b 31 V, f 28 VIII. Sym. b 20 VI, f 28 VIII. Syr. b 30 V. Til. gr. b 9 VII. Til. p. b 26 VII. Vit. b 16 VII Spalier, 22 VII freistehend.

Acer pl. b 23 IV, LV 12 X. Anem. b 21 III [früh]. Berb. b 2 VI. Caltha b 11 IV. Chel. b 18 V. Colch. b 5 IX. Evon. b 7 VI, f 15 X. Frax. b 20 V, Laubfall 25 X. Hep. b 17 III. Leuc. b 2 III. Lon. X. b 27 V, f 27 VII. Narc. P. b 3 IV. Phil. b 18 VI. Pop. b 25 III. Ran. b 10 IV. Rib. Gross. b 20 IV. Rob. b 27 VI. Tuss. b 17 III, f 21 IV. Vacc. b 12 V.

Leipa, Böhmen. — 253 m. — Hugo Schwarz, Lehrer.

1902. Aes. BO 27 IV, b 25 V, f 24 IX, LV 8 X. Bet. BO 20 IV, b 2 V, LV 3 X. Corn. s. b 6 VI. Cory. b 20 III. Crat. b 8 VI. Cyt. b 2 VI. Fag. BO 4 V. Lig. b 1 VII. Lil. b 8 VII. Lon. t. b 10 VI. Narc. p. b 16 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 8 V. Prun. P. b 2 V. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 26 V. Pyr. M. b VI. Querc. BO 20 V, LV 24 X. Rib. au. b 6 V. Rib. ru. b 8 V, f 15 VII. Rub. b 20 VI, f 20 VII. Salv. off. b 12 VI. Samb. b 14 VI. Sec. b 14 VI, E 20 VII. Sorb. b 8 VI, f 14 VIII. Spart. b 10 VI. Syr. b 4 VI. Til. gr. b 4 VII. Til. par. b 16 VII. Vit. b 25 VI.

Acer ca. b 13 V. Acer pl. BO 22 V, b 23 IV, LV 10 X. Anem. b 14 IV. Berb. b 2 VI. Caltha b 21 IV. Card. b 8 V. Colch. b 11 IX. Corn. m. b 22 IV. Gal. b 23 III, Blattsp. 2 III. Hep. b 30 III. Jugl. b 6 VI. Leuc. b 16 IV. Narc. P. b 19 IV. Pers. b 13 IV. Phil. b 10 VI. Ran. b 13 IV. Rib. Gross. b 1 V, f 20 VII. Rob. b 10 VI. Salix b 16 IV. Til. gr. BO 22 V, LV 8 X. Til. par. BO 26 V, LV 10 X. Trit. b 24 VI, E 31 VII. Tuss. b 6 IV. Ulm. b 27 IV.

Lübeck. — H. Spethmann, Obersekundaner.

1902. Aes. BO 23 IV, b 1 VI, f 7 X, LV 10 X. Bet. BO 25 IV, b 26 IV, LV 10 X. Corn. s. b 20 VI. Cory. b 12 III. Crat. b 1 VI. Cyd. b 31 V. Cyt. b 3 VI. Fag. BO 1 V, W 16 V, LV 18 X (Frost). Lig. b 22 VI. Lil. b 15 VII. Lon. t. b 31 V, f 19 VII. Narc. p. b 2 VI. Prun. av. b 11 V. Prun. C. b 15 V. Prun. P. b 21 V. Prun. sp. b 16 V. Pyr. c. b 29 V. Pyr. M. b 26 V. Querc. BO 24 V, W 7 VI, LV 27 X. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 5 V, f 15 VII. Rub. b 16 VI, f 15 VII. Samb. b 25 VI, f 18 IX. Sec. b 8 VI, E 2 VIII. Sorb. b 8 VI, f 10 VIII. Sym. b 12 VI. Syr. b 31 V. Til. gr. b 6 VII. Til. p. b 12 VII. Vit. b 14 VII (Ostwand).

Acer ca. b 27 V. Acer pl. BO 18 V, b 26 IV, LV 8 X. Acer P. BO 30 V, b 7 V, LV 15 X. Aln. b 17 III. Anem. b 10 IV. Berb. b 24 V. Buxus b 6 V. Call. b 25 VII. Caltha b 27 IV. Card. b 5 V. Chel. b 19 V. Chry. b 21 VI. Corn. m. b 23 III, f 9 X. Evon. b 10 VI, f 27 VIII. Fag. f 1 XI [?]. Frax. BO 17 V, b 5 V, LV 2 X (Frost). Gal. b 2 III, Blattsp. 21 I. Hep. b 17 III. Jugl. b 5 VI, f 16 IX. Leuc.

b 15 III. Lon. X b 1 VI, f 23 VIII. Narc. P. b 28 IV. Phil. b 4 VII. Pop. b 11 IV. Ran. b 15 IV. Rib. Gross. b 26 IV, f 21 VII. Rob. b 20 VI. Salix b 14 IV. Til. gr. BO 10 V. Til. gr. BO 15 V, LV 10 X. Trit E. 28 VIII. Tuss. b 19 III, f 10 V. Ulm. b 13 IV.

Luckenwalde, Brandenburg. — ca. 60 m. — Dr. Höck, Oberlehrer.

1902. Aes. BO 5 V, b 22 V. Crat. b 1 VI. Cyt. b 31 V. Prun. av. b 6 V. Prun. P. b 17 V. Pyr. c b 12 V. Pyr. M. b 17 V. Sec. b 3 VI. Syr. b 29 V.

Meierei, Forsthaus b. Alberschweiler, Lothringen. — 500 m. — Förster Zimmer.

1902. Atro. b 2 VI, f 8 IX. Bet. BO 20 IV, b 20 IV, LV 17 X. Cory b 26 II. Cyt. b 9 VI. Fag. BO 24 IV, W 9 VI [?], LV 17 X. Prun. av. b 18 IV. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 18 V. Querc. BO 1 VI, W 9 VI, LV 17 X. Rib. ru. b 22 IV, f 11 VII. Rub. b 28 VI, f 31 VII. Samb. b 25 VI, f 16 IX. Sorb. b 2 VI, f 21 VIII.

Abies b 15 V. Acer pl. BO 28 IV, b 1 V. Aln. b 18 III. Fag. f 10 X. Pop. b 8 IV. Rib. Gross. b 18 IV, f 17 VII. Salix b 2 IV. Vacc. b 14 IV.

Middelburg, Ins. Walcheren, Niederlande. — 0 m. — M. Buysman.

1902. Cyt. b 25 V. Narc. p. b 3 V. Prun. C. b 11 IV. Pyr. c. b 22 IV. Pyr. M. b 29 IV. Rib. au. b 17 IV. Samb. b 10 VI. Syr. b 28 V. Vit. b 7 VII.

Aln. b 4 III. Colch. b 14 IX. Gal. b 22 II. Pers. b 9 IV. Rib. Gross. b 17 IV.

Monsheim b. Worms. — J. C. Möllinger.

1902. Prun. av. b 5 IV. Prun. P. b 27 IV. Prun. sp. b 5 IV. Pyr. c. b 16 IV. Pyr. M. b 25 IV. Rib. au. b 17 IV. Rib. ru. b 14 IV, f 10 VI. Sym. b 28 V, f 22 VII. Syr. b 30 IV.

Amyg. b 14 III. Chel. b 25 IV. Gal. b 1 III. Hep b 20 I. Lon. X. 20 IV. Morus nigra b 26 V. Pers. b 12 IV. Ran. b 24 III. Tuss. b 12 III.

München. — 520 m. — J. Kraenzle, Corps-Stabsveterinär a. D. mit Fr. Naegele, Obertelegraphenexpeditor.

1902. Aes. BO 14 IV, b 8 V, f 29 IX, LV 6 X. Atro. b 20 VI. Bet. BO 14 IV, b 22 IV, LV 1 X. Corn. s. b 23 VI, f 1 IX. Cory. b 17 III. Crat. b 2 VI. Cyd. b 31 V. Cyt. b 30 V. Fag. BO 1 V, W 8 V, LV 10 X. Lig. b 25 VI, f 10 X. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b 28 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 22 IV. Pyr. M. b 5 V. Querc. BO 16 V, W 18 V, LV 28 X. Rib. au. b 19 IV, f 16 VII. Rib. ru. b 18 IV, f 4 VII. Rub. b 30 V, f 12 VII. Salv. off. b 29 V. Samb. b 27 VI. Sec. b 17 VI, E 20 VII. Sorb. b 20 V, f 10 VIII. Syr. b 10 V. Til. gr. b 24 VI. Til. p. b 10 VII. Vit. b 1 VII (am Spalier).

Acer ca. b 16 IV. Acer pl. BO 22 IV, b 16 IV, LV 15 IX. Acer P. b 1 V, b 24 V, LV 30 IX. Aln. b 9 III. Anem. b 5 III [? früh].

Berb. b 22 V. Caltha b 9 IV. Card. b 7 V. Chel. b 8 V. Chry b 1 VI. Colch. b 22 IX. Corn. m. b 4 IV. Evon. b 30 V. Frax. BO 23 IV, b 19 IV, Laubfall 22 X. Gal. b 8 III, Blattsp. b 2 III. Hep. b 15 III. Leuc. b 10 III. Lon. X. b 1 VI. Phil. b 22 VI. Pop. b 1 IV. Prun. Arm. b 30 IV. Ran. b 7 IV. Rib. Gross. b 18 IV. Rob. b 21 VI. Salv. p. b 30 V. Til. gr. LV 18 X. Til. p. BO 14 IV, LV 15 X. Tuss. b 10 III. Ulm. b 6 IV.

Neubrandenburg, Mecklenburg. — 10 m. — G. Kurz, Gymnasialoberlehrer.

1902. Aes. BO 22 IV, b 1 VI, f 28 IX, LV 1 X. Bet. BO 8 V, LV 7 X. Corn. s. b 28 VI. Cory. b 21 III. Crat. b 1 VI. Cyt. b 3 VI. Fag. BO 4 V, W 25 V, LV 10 X. Lig. b 1 VII, f 18 IX. Lil. b 18 VII. Narc. p. b 26 V. Prun. av. b 13 V. Prun. C. b 17 V. Prun. P. b 18 V. Prun. sp. b 14 V. Pyr. c. b 21 V. Pyr. M. b 27 V. Querc. BO 21 V, W 3 VI, LV 12 X. Rib. ru. b 26 IV, f 12 VII. Rub. b 10 VI, f 18 VII. Salv. off. b 19 VI. Samb. b 19 VI, f 6 IX. Sec. b 12 VI, E 26 VII. Sorb. b 3 VI. Sym. b 11 VI, f 15 VIII. Syr. b 31 V. Til. gr. b 3 VII.

Anem. b 12 IV. Caltha b 19 IV. Evon. b 12 VI. Gal. b 2 III, Blattsp. 18 XII 1901. Hep. b 25 III. Narc. P. b 20 IV. Phil. b 15 VI. Rib. Gross. b 23 IV. Tuss. b 13 IV.

Neufelden, Oberösterreich. — Alois Rosenberger, Oberlehrer. Erhalten durch P. Fr. Schwab, Direktor der Sternwarte in Kremsmünster.

1902. Aes. b 1 VI. Atro. b 8 VIII. Cory. b 27 II. Crat. b 4 VI. Fag. W 26 IV. Lil. b 17 VII. Prun. av. b 24 IV. Prun. sp. b 27 IV. Prun. P. b 24 IV. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 23 V. Rib. ru. b 23 IV, f 10 VII. Rub. f 17 VII. Samb. b 22 VI. Sec. b 10 VI, Reife 17 VII. Sorb. b 3 VI. Syr. b 27 V. Til. gr. b 13 VII.

Abies b 7 V. Aln. b 21 III. Anem. b 14 III. Berb. b 27 V. Caltha b 14 III. Card. b 9 IV. Chry. b 19 V. Hep. b 25 II. Leuc. b 27 II. Narc P. b 29 III. Prun. Arm. b 1 IV. Rib. Gross. b 17 IV. Vacc. b 26 IV.

1901. Aes. BO 28 IV, b 23 V, f 30 IX, LV 17 X. Atro. b 17 VI. Bet. BO 25 IV, b 27 IV, LV 28 X. Cory. b 16 III. Crat. b 24 V. Fag. BO 5 V, W 14 V, LV 30 X. Lil. b 3 VII. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 9 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. W 26 V. Rib ru. b 28 IV, f 12 VII. Rub. b 1 VI, f 27 VII. Samb. b 16 VI, f 18 IX. Sec. b 1 VI, Reife 8 VII. Sorb. b 19 V, f 30 VIII. Syr. b 17 V. Til. gr. b 25 VI. Til. parv. b 10 VII.

Anem. b 5 IV. Tuss. b 21 III.

Nienburg an der Weser. — 25 m. — Sarrazin, Apotheker a. D.

1902. Aes. BO 27 IV, b 2 VI, LV 12 X. Bet. BO 5 V, b 25 IV, LV 12 X. Corn. s. b 9 VI. Cory. b 27 II. Crat. b 2 VI. Cyd. b 2 VI. Cyt. b 2 VI. Fag. (BO 13 V), W 24 V, LV 14 X. Lig. b 9 VII.

Lil. b 18 VII. Lon. t. b 27 VI. Narc. p. b 18 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 4 V. Prun. P. b 15 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 24 V. Querc. BO 26 V, W 31 V, LV 16 X. Rib. ru. b 22 IV, f 15 VII. Rub. b 8 VI, f 17 VII. Samb. b 20 VI. Sec. b 15 VI, E 1 VIII. Sorb. b 31 V, f 30 VIII. Sym. b 16 VI. Syr. b 31 V. Til. gr. b 13 VII. Vit. b (2 VII, an der Hauswand).

Nürnberg. — 316 m. — Friedr. Schultheiss, Apotheker.

1902. Aes. BO 13 IV, b 4 V, f 24 IX, LV 12 X. Bet. BO 16 IV, b 19 IV, LV 11 X. Corn. s. b 10 VI, f 5 IX Cory. b 2 II. Crat. b 21 V. Cyd. b 20 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 24 IV, W 30 IV, LV 16 X. Lig. b 20 VI, f 17 IX. Lil. b 5 VII. Lon. t. b 13 V, f 9 VII. Narc. p. b 11 V. Prun. av. b 20 IV. Prun. C. b 21 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 19 IV. Pyr. c. b 22 IV. Pyr. M. b 30 IV. Querc. BO 5 V, W 28 V, LV 20 X. Rib. au. b 16 IV, f 11 VII. Rib. ru. b 15 IV, f 4 VII. Rub. b 10 VI, f 24 VII. Salv. off. b 11 VI. Samb. b 8 VI, f 2 IX. Sec. b 4 VI, E 15 VII. Sorb. b 24 V, f 10 VIII. Spart. b 5 V Sym. b 12 VI, f 8 VIII. Syr. b 6 V. Til. gr. b 30 VI. Til. p. b 7 VII. Vit. b 2 VII.

Acer pl. b 13 IV. Acer P. b 28 IV. Aln. b 13 III. Anem. b 5 IV. Berb. b 15 V. Call. b 16 VIII. Caltha b 18 IV. Card. b 19 IV. Chel. b 26 IV. Chry. b 28 V. Colch. b 6 IX. Corn. m. b 20 III. Evon. b 12 VI. Frax. BO 5 V, b 15 IV. Hep. b 8 III. Leuc. b 5 III. Phil. b 21 VI. Ran. b 6 IV. Rib. Gross. b 16 IV. Rob. b 8 VI. Salv. p. b 24 V. Til. gr. BO 17 IV. Til. pa. BO 27 IV. Trit. b 20 VI. Tuss. b 5 III. Ulm. b 24 III. Vacc. b 2 V.

Paruschowitz, Reg.-Bez. Oppeln. — 260 m. — Parursel, Förster.

1902. Aes. BO 25 IV, b 31 V, f 8 X, LV 14 X. Bet. BO 29 IV, b 29 IV, LV 14 X. Crat. b 31 V. Narc. p. b 15 V. Prun. av. b 12 V. Prun. P. b 14 V. Prun. sp. b 14 V. Pyr. c. b 14 V. Querc. BO 22 V, W 2 VI, LV 16 X. Rib. au. b 29 IV, f 22 VII. Rib. ru. b 25 IV, f 25 VII. Samb. b 12 VI. Sec. b 4 VI, E 28 VII. Sorb. b 2 VI, f 6 IX. Spart. b 31 V. Syr. b 30 V. Til. p. b 24 VII.

Acer pl. b 25 IV. Pin. b 7 VI. Rib. Gross. b 22 IV.

Ratzeburg bei Lübeck. — 70 m. — R. Tepelmann, Rektor.

1902. Aes. BO 23 IV, b 27 V, f 26 IX, LV 18 X. Bet. BO 12 V, LV 22 X. Cory. b 20 III. Crat. b 31 V. Cyd. b 2 VI. Cyt. b 2 VI. Fag. BO 23 IV, W 14 V, LV 20 X. Lig. b 29 VI, f (1 X). Narc. p. b 26 V. Prun. av. b 17 V. Prun. C. b 21 V. Prun. sp. b 12 V. Pyr. c. b 22 V. Pyr. M. b 26 V. Querc. BO 24 V, W 28 V, LV 6 XI. Rib. ru. b 30 IV, f 9 VII. Rub. b 15 VI. Salv. off. b 24 VI. Samb. b 19 VI. Sec. b 10 VI, E 4 VIII. Sorb. b 4 VI. Spart. b 4 VI. Sym. b 18 VI. Syr. b 1 VI.

Anem. b 12 IV. Call. b (28 VIII?). Caltha b 16 IV. Card. b 10 V. Ran. b 18 IV. Rib. Gross. b 29 IV.

Raunheim a. Main. — 94 m. — L. Buxbaum, Lehrer a. D.

1902. Aes. BO 14 IV, b 28 IV, f 14 IX, LV 14 X. Bet. BO 13 IV, b 14 IV, LV 18 X. Cory. b 7 I. Crat. b 9 V. Cyd. b 8 V. Cyt. b 6 V. Fag. BO 18 IV, W 1 V, LV 17 X. Lil. b 28 VI. Narc. p. b 26 IV. Prun. av. b 14 IV. Prun. C. b 17 IV. Prun. sp. b 10 IV. Pyr. c. b 16 IV. Pyr. M. b 21 IV. Querc. BO 28 IV, W 6 V, LV 20 X. Rib. au. b 12 IV, f 5 VII. Rib. ru. b 8 IV, f 17 VI. Rub. b 25 V, f 29 VI. Salv. off. b 5 VI. Samb. b 2 VI, f 25 VIII. Sec. b 28 V, E 10 VII. [1901 war E 9 VI angegeben worden, es muss heissen 9 VII]. Sorb. b 8 V, f 30 VII. Spart. b 4 V. Sym. b 21 V, f 20 VII. Syr. b 29 IV. Til. gr. b 10 VI. Til. p. b 20 VI. Vit. b 20 VI.

Abies b 3 V. Acer pl. BO 22 IV, b 12 IV, LV 16 X. Aln. b 2 III. Anem. b 28 III. Caltha b 3 IV. Evon. b 12 V, f 13 IX. Fag. f 15 IX. Frax. b 10 IV. Gal. b 15 II. Jugl. b 4 V. Larix b 8 IV. Leuc. b 19 II. Lon. X. b 2 V. Pin. b 27 V. Prun. Arm. b 29 III. Rib. Gross. b 7 IV, f 2 VII. Salix b 15 III. Salv. p. b 12 V. Til. gr. BO 12 IV, LV 12 X. Til. p. BO 20 IV, LV 14 X. Trit. b 20 VI, E 8 VIII. Tuss. b 20 III. Ulm. b 24 III.

Reimenrod b. Grebenau, Oberhessen. — ca. 400 m. — Nahrgang, Grossh. Forstwart.

1902. Bet. BO 28 IV, LV (23 IX bis 15 X). Cory. b 20 III. Fag. BO 24 IV, W 1 V, LV 8 X. Prun. av. b 29 IV (freistehend; 23 IV geschützte Lage, Südhang). Prun. C. b (20 IV, Hauswand). Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 25 V. Rib. ru. b 24 IV, f 14 VII. Rub. b 5 VI, f 20 VII. Sec. b 6 VI, E 31 VII. Sym. b 31 V.

Aln. b 25 III. Call. b 2 VIII. Larix grün 20 IV. Rib. Gross. b 22 IV, f 24 VII. Vacc. b 25 IV.

Reinerz, Schlesien. — 568 m. — Dengler, Bürgermeister.

1902. Aes. BO 19 V, b 12 VI, f 15 X, LV 15 X. Bet. BO 15 V, b 2 V, LV 5 X. Corn. s. b 10 VI, f 24 IX. Cory. b 21 III. Crat. b 30 V. Cyd. b 19 V [? wohl eine andere Spezies]. Cyt. b 2 VI. Fag. BO 20 V, W 30 V, LV 27 X. Lig. b 25 VI. Narc. p. b 25 V. Prun. av. b 21 V. Prun. C. b 30 V. Prun. P. b 27 V. Prun. sp. b 29 V. Pyr. c. b 30 V. Pyr. Mal. b 31 V. Querc. BO 5 VI, W 10 VI, LV 20 X. Rib. au. b 13 V, f 23 VII. Rib. ru. b 18 V, f 12 VII. Rub. b 8 VII, f 10 VIII. Samb. b 20 VI, f 7 IX. Sec. b 21 VI, E 14 VIII. Sorb. b 8 VI, f 24 X [spät]. Sym. b 22 VI, f 20 IX [spät]. Syr. b 5 VI. Til. gr. b 2 VII. Til. p. b 7 VII.

Abies b 27 V. Acer pl. BO 29 V, b 20 V, LV 30 IX. Acer P. BO 26 V, b 2 VI, LV 1 X. Aln. b 20 IV. Anem. b 7 IV. Call. b 7 VIII. Caltha b 26 V. Chel. b 15 V. Chry. b 23 VI. Colch. b 4 IX. Evon. b 30 V, f 7 X. Fag. f 15 X. Frax. BO 1 VI, b 25 V, Laubfall 7 X. Hep. b 14 V. Larix b 21 IV. Leuc. b 8 III. Narc. P. b 16 IV.

Phil. b 2 VII. Pin. b 8 VI. Pop. b 20 IV. Ran. b 8 IV. Rib. Gross. b 1 V, f 25 VII. Rob. b 12 VI. Salix b 15 IV. Til. gr. BO 30 V, LV 11 X. Til. p. BO 31 V, LV 20 X. Trit. b 15 VI. E 4 IX. Tuss. b 14 IV, f 12 VIII. Ulm. b 30 V. Vacc. b 22 V.

Rochlitz, Königreich Sachsen. — 166 m. — Professor Dr. Wolf, Realschuldirektor.

1902. Aes. BO 17 IV, b 26 V, f 10 X, LV 12 X. Bet. BO 20 IV, b 24 IV, LV 5 X. Corn. s. b 13 VI, f 10 IX. Cory. b 1 II. Crat. b 24 V. Cyd. b 30 V. Cyt. b 31 V. Fag. BO 20 IV, W 26 IV, LV 12 X. Lig. b 23 VI, f 26 IX. Lil. b 9 VII. Lon. t. b 16 V, f 4 VII. Narc. p. b 17 V. Prun. av. b 23 IV. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 6 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 25 IV (Herrnbirne, Butterbirne), b 27 IV (Rettigbirne). Pyr. M. b 6 V (Wintergoldparmäne). Querc. BO 27 IV, W 20 V, LV 17 X. Rib. au. b 24 IV, f 31 VII. Rib. ru. b 19 IV, f 4 VII. Rub. b 5 V, f 10 VII. Samb. b 7 VI, f 13 IX. Sec. b 9 VI, E 25 VIII. Sorb. b 28 V, f 4 VIII. Spart. b 30 V. Sym. b 11 VI, f 6 VIII. Syr. b 28 V. Til. gr. b 2 VII. Til. p. b 11 VII. Vit. b 21 VI.

Acer pl. BO 22 IV, b 18 IV, LV 5 X. Acer P. BO 20 IV, b 11 V, LV 6 X. Amyg. b 11 IV. Anem. b 25 III. Berb. b 30 V. Buxus b 14 IV. Call. b 12 VIII. Caltha b 8 IV. Card. b 24 IV. Chel. b 2 V. Chry. b 1 VI. Corn. m. b 10 III. Evon. b 3 VI, f 16 IX. Frax. BO 22 IV, b 25 III, Laubfall 8 XI. Gal. b 1 III. Hep. b 12 III. Jugl. b 30 V, f 8 X. Narc. P. b 5 IV. Pers. b 10 IV. Phil. b 30 VI. Pop. b 24 III. Prun. Arm. b 30 III. Ran. b 2 III. Rib. Gross. b 18 IV, f 11 VII. Rob. b 10 VI. Til. gr. BO 20 IV, LV 10 X. Til. p. BO 21 V, LV 12 X. Vacc. b 5 V.

Rosenberg, Oberschlesien. — ca. 250 m. — H. Zuschke, Lehrer (bis 1900 in Bischdorf).

1902. Aes BO 12 V, b 1 VI, f 2 X, LV 7 X. Bet. BO 10 V, LV 16 X. Cory. b 16 III. Crat. b 3 VI. Fag. BO 22 V. Lig. b 8 VII. Lil. b 20 VI (Frühblüten?). Lon. t. b 6 VI. Narc. p. b 26 V. Prun. av. b 12 V. Prun. C. b 19 V. Prun. P. b 21 V. Pyr. c. b 18 V. Pyr. M. b 26 V. Rib. au. b (30 V volle Blüte). Rib. ru. b 9 V. Rub. b 14 VI. Samb. b 25 VI. Sec. b 8 VI, E 30 VII. Sorb. b 3 VI, f (23 VIII bis 28 VIII, sehr ungleichmässig gereift). Spart. b 2 VI. Sym. b 28 VI. Syr. b 31 V.

Anem. b 4 IV. Berb. b 31 V. Caltha b 12 IV. Card. b 11 V. Chel. b 27 V. Chry. b 5 VI. Evon. b 4 VI. Hep. b 6 IV. Phil. b 16 VI. Rib. Gross. b 25 IV. Tuss. b 20 III. Vacc. b 21 V.

Sajó-Kaza, Komitat Borsod, Ungarn. — Jakob Schenk, stud. phil. — Beobachtungsgebiet ist fast ausschliesslich der Park des Barons B. v. Radvánsky.

1902. Aes. b 18 V. Bet. b 26 IV. Corn. s. b 8 VI. Cory. b 1 II. Crat. b 21 V. Cyd. b 20 V. Lig. b 20 VI. Narc. p. b 28 IV. Prun. av. b 15 IV. Prun. C. b 21 IV. Prun. P. b 6 V. Prun. sp. b 14 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 10 V. Rib. au. b 15 IV. Rub. b 26 V. Samb. b 4 VI. Sec. b 6 VI. Sorb. b 19 V. Syr. b 5 V. Til. gr. b 25 VI. Vit. b 24 V.

Acer pl. b 14 IV. Acer P. b 27 V. Aln. b 8 III. Amyg. b 13 IV. Caltha b 1 IV. Card. b 24 IV. Chel. b 23 IV. Chry. b 23 V. Corn. m. b 20 III. Frax. b 15 IV. Gal. b 16 II. Jugl. b 15 V. Morus b 7 VI. Pers. b 15 IV. Phil. b 5 VI. Pin. b 24 V. Pop. b 21 III. Prun. Arm. b 5 IV. Ran. b 2 IV. Rib. Gross. b 12 IV. Rob. b 6 VI. Salix b 28 III. Salv. p. b 24 V. Trit. b 22 VI. Tuss. b 23 III. Ulm. b 2 IV.

Schollene, Kreis Jerichow II, Prov. Sachsen. — 35 m. — von Alvensleben, Rittergutsbesitzer.

1902. Aes. BO 23 IV, b 29 V, f 15 IX, LV 12 X. Bet. BO 30 IV, b 23 IV. Crat. b 31 V. Cyd. b 2 VI. Cyt. b 29 V. Fag. BO 27 IV, LV 9 X. Lil. b 8 VII. Prun. av. b 24 IV. Prun. C. b 9 V. Pyr. M. b 14 V. Querc. BO 6 V, LV 20 X. Rib. au. b 25 IV, f 15 VII. Rib. ru. b 19 IV, f 10 VII. Samb. b 5 VI, f 8 IX. Sec. b 4 VI, E 22 VII. Syr. b 28 V. Til. gr. b 8 VII. Til. par. b 13 VII. Vit. b 8 VII.

Acer pl. BO 26 IV, b 22 IV, LV 6 X.

Seeheim, Bergstrasse, südlich von Darmstadt. — 138 m. — Prof. Dr. Ihne.

1902. Prun. av. b 11 IV. Pyr. c. b 13 IV.

In Malchen, zwischen Darmstadt und Seeheim ist Prun. av. deutlich später als in Seeheim.

Spa, Belgien. — 275 m. — G. Dewalque, Prof. emer. an der Universität Lüttich.

1902. Aes. BO 18 IV. Crat. 1 VI (flor. plen.). Cyt. b 3 VI. Lon. t. b 13 V. Narc. p. b 30 IV. Prun. av. b 17 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 22 IV. Pyr. M. b 1 V. Rib. au. b 14 IV. Rib. ru. b 12 IV. Rub. 5 VI. Samb. b 10 VI. Sorb. b 30 V. Spart. b 6 V. Syr. b 4 VI.

Berb. b 27 V. Buxus b 15 IV. Caltha b 16 IV. Card. b 17 IV. Chel. b 24 V. Evon. b 2 VI. Phil. b 12 VI. Rib. Gross. b 12 IV. Ulm. b 20 IV.

Staufen bei Freiburg i. B. — 700 m. — Thilo, Grofsh. Oberförster.

1902. Aes. BO 10 IV, b 18 IV [früh], f (1 X, LV 18 X). Atro. b 10 VI, f 10 IX. Bet. BO 14 IV, b 27 IV, LV 20 X. Corn. s b. Ende V. Cory. b 16 I (in warmen Lagen, sonst Anfang II). Crat. b 26 IV. Cyd. b 16 IV [früh]. Cyt. b 28 IV. Fag. BO 16 IV, W 1 V, LV 15 X. Lil. b 6 V [? früh]. Lon. t. b 30 V. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 12 IV. Prun. C. b 12 IV. Prun. P. b 14 IV. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 12.

IV. Pyr. M. b 14 IV. Querc. BO 20 IV, W 1 V, LV 15 X. Rib. au. b 5 IV, Rib. ru. b 5 IV, f 1 VIII [? spät]. Rub. b 1 VI, f. Ende VII. Salv. off. b (10 VI. Samb. b 14 IV [? früh], f 1 IX. Sec. b 10 VI, E 1 VIII. Sorb. f 5 IX. Spart. b 28 V. Syr. b 25 IV. Til. gr. b 5 VII. Vit. b 5 VII.

Abies b 15 V. Acer pl. BO 28 IV [? spät], b 15 V, LV 15 X. Aln. b 20 III. Anem. b 24 III. Berb. b 6 V. Caltha b 28 III. Card. b 10 IV. Chel. b 15 IV. Chry. b 29 IV. Colch. b 5 IX. Corn. m. b 12 VI [?], f 15 X. Fag. f 10 X. Frax. BO 25 IV, b 5 V, LV 15 X. Jugl. b 30 IV, f 10 X. Larix b 15 IV. Lon. X. b 10 VI. Narc. P. b 28 III. Pers. b 15 IV. Phil. b 5 V [früh]. Pop. b 5 IV. Prun. Arm. b 1 IV. Ran. b 26 III. Rib. Gross. b 6 IV. Rob. b 6 VI. Salix b 25 III. Salv. p. b 15 V. Tuss. b 20 III. Ulm. b 2 V. Vacc. b 16 IV.

Teterow, Mecklenburg-Schwerin. — Lehrer Heinrick Köpcke. — Kalkhaltiger Lehmboden; Beobachtungsgebiet 10 bis 93 m; die Stadt liegt in einem engen Tale am Teterower See.

1902. Aes. BO 27 IV, b 31 V, f (2 X), LV 3 X. Cory. b 6 III Crat. b 1 VI. Cyt. b 3 VI. Fag. BO 5 V, W 14 V, LV 11 X. Lig. b 3 VII. Lil. b 19 VII. Narc. p. b 26 V. Prun. av. b 16 V. Prun. C. b 23 V. Prun. P. b 24 V. Prun. sp. b 12 V. Pyr. c. b 23 V. Pyr. M. b 29 V. Querc. BO 28 V, W 1 VI, LV 17 X. Rib. ru. b 4 V, f 14 VII. Rub. b 17 VI, f 21 VII. Samb. b 25 VI. Sec. b 6 VI, E 28 VII. Sorb. b 2 VI. Syr. b 1 VI. Til. gr. b 10 VII. Til. p. b 21 VII.

Chel. b. 26 V. Colch. b 2 X. Rib. Gross. b 26 IV. Til. gr. BO 14 V, LV 4 X. Til. p. BO 28 V, LV 10 X.

Thorshavn, Fär-Öer. — Louis Bergh.

1901. Sorb. f 12 IX.

Caltha b 24 IV. Rib. Gross. b 5 V. Tuss. b 19 IV. Vacc. b 27 VI.

Thurcaston, Rectory, Leicester, England. — 73 m. — Rev. T. A. Preston.

1902. Aes. b 17 V. Atro. b 18 VI. Bet. b 19 IV. Corn. s. b 5 VII. Cory. b 21 I. Crat. b 13 V. Cyt. b 29 V. Lig. b 1 VII. Lil. b 15 VII. Narc. p. b 6 V. Prun. C b 25 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. M. b 3 V. Rib. ru. b 18 IV. Spart. b 12 V. Sym. b 15 VI. Syr. b 20 V. Til. vulgaris 15 VII.

Acer camp. b 10 V. Acer P. b 30 IV. Anem. b 1 IV. Berb. b 26 V. Buxus b 3 IV. Caltha b 2 IV. Card. b 21 IV. Chel. b 10 V. Chry. b 8 VI. Colch. b 17 X. Corn. m. b 3 III. Frax. b 18 IV. Gal. b 21 I. Hep. b 2 III. Larix b 23 III. Leuc. b 2 III. Narc. P. b 27 III. Phil. b 11 VI. Prun. Arm. b 16 III. Ran. b 12 II. Salix b 3 IV. Tuss. b 4 III.

Traunstein, Oberbayern. — ca. 600 m. — Krazer, Staatsanwalt.

1902. Aes. BO 22 IV, b 24 V, b 18 IX, LV 15 X. Bet. BO 24 IV, LV 10 X. Cory. b 4 III. Crat. b 2 VI. Cyt. b 3 VI. Fag. BO

26 IV, LV 14 X. Lig. b 10 VII. Lon. t. b 4 VI. Prun. C. b 21 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 25 V, LV 23 X. Rub. b 6 VI, f 20 VII. Samb. b 18 VI. Sec. b 15 VI, E 26 VII. Sorb. f 7 VIII. Syr. b 25 V. Til. gr. b 11 VII. Til. p. b 19 VII.

Colch. b 18 VIII. Frax. BO 23 V, Laubfall 1 XI. Gal. b 6 III. Hep. b 5 III. Leuc. b 3 III. Phil. b 21 VI. Til. gr. BO 26 IV, LV 8 X. Vacc. b 21 V.

Uman, Gouv. Kiew, Südrufsland. — 216 m. — W. A. Poggenpohl, Inspektor der landwirtschaftlichen Schule.

1902. Aes. BO 5 V, b 19 V. Bet. BO 5 V, b 21 IV. Corn. s. b 9 VI. Cory. b 11 I und 27 I. Crat. b 27 V. Cyd. b 27 V. Cyt. b 30 V. Fag. BO 7 V, W 7 VI. Lig. b 12 VI. Lon. t. b 17 V, f 30 VI. Prun. av. b 6 V. Prun. C. b 8 V. Prun. P. b 6 V. Prun. sp. b 6 V. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 16 V. Querc. BO 10 V und 29 V, 2 Bäume, allgem. Belaubung 4 VI und 15 VI. Rib. au. b 8 V. Rib. ru. b 2 V, f 25 VI. Rub. b 1 VI, f 1 VII. Salv. off. 5 VI. Samb. b 1 VI. Sec. b 2 VI, E 6 VII. Sorb. b 25 V. Syr. b 17 V. Til. par. b 24 VI. Vit. b 21 VI.

Abies b 16 V. Acer camp. b 7 V. Acer pl. BO 6 V, b 22 IV. Acer Ps. BO 7 V, b 18 V. Aln. b 26 III. Anem. ranunc. b 28 III. Berb. b 22 V. Chel. b 8 V. Chry. b 7 VI. Corn. m. b 3 IV. Evon b 19 V. Frax. b 13 IV, BO 12 V. Jugl. 13 V. Larix b 18 IV. Lon. X b 19 V. Morus b 27 V. Pers. b 9 V. Phil. b 7 VI. Pin. b 29 V. Pop. b 27 III. Prun. Arm. b 5 V (Spalier 16 IV). Ran. b 5 IV. Rib. Gross. b 25 IV. Rob. b 6 VI. Salv. p. b 23 V. Til. p. BO 10 V. Trit. b 9 VI, E 14 VII. Tuss. b 21 III. Ulm. b 6 IV.

Urberg bei St. Blasien, Schwarzwald. — 947 m. — Haug, Hauptlehrer.

1902. Bet. BO 26 V, LV 5 X. Cory. b 1 III. Crat. b 2 VI. Fag. BO 28 V, W 29 V, LV 4 X. Lil. b 26 VII. Narc. p. b 1 VI. Pyr. c. b 31 V. Pyr. M. b 29 V. Querc. BO 30 V, LV 12 X. Rib. au. b 18 IV, f 18 VII. Rib. ru. b 22 IV, f 20 VII. Rub. b 14 VI, f 18 VII. Salv. off. b 24 VI. Samb. b 14 VI, f 22 IX. Sec. b 16 VI, E 10 VIII. Sorb. b 3 VI, f 4 IX. Syr. b 2 VI.

Abies b 3 VI. Acer camp. b 30 V. Anem. b 16 IV. Buxus b 30 V. Call. b 5 VIII. Caltha b 11 IV. Card. b 30 V. Chry. b 28 V. Colch. b 11 IX. Rib. Gross. b 22 IV, f 21 VII. Vacc. b 27 IV.

Villingen, Baden. — ca. 700 m. — Schüssler, Hauptlehrer.

1902. Aes. BO 26 V [spät], b 30 V, f 4 X, LV 18 X. Bet. BO 8 V, LV 27 X. Corn. s. b 20 VI. Cory. b 27 III. Crat. b 28 V. Cyt. b 26 V. Lig. b 8 VII, f 25 IX. Lil. b 26 VI. Lon. t. b 30 V, f 18 VII. Narc. p b 10 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C. b 8 V. Prun. P. b 15 V. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 18 V. Rib. au. b 20 IV, f 28 VII. Rib. ru. b 20 IV, f 30 VII. Rub. b 10 VI, f 10 VIII. Samb.

b 14 VI, f 12 IX. Sec. b 10 VI, E 15 VIII. Sorb. b 28 VI [? soll wohl V heifsen], f 28 IX. Spart. b 1 VI. Syr. b 24 V. Til. gr. b 8 VII. Til. p. b 15 VII.

Abies b 7 VII. Acer c. b 10 V. Acer pl. BO 24 V, b 3 V, LV 22 X. Acer P. BO 20 V, b 1 V, LV 22 X. Aln. b 14 IV. Caltha b 1 IV. Card. b 3 IV. Chel. b 6 V. Chry. 1 VI. Colch. b 30 VIII. Frax. BO 5 VI, LV 28 X. Narc. P. b 1 V. Phil. b 5 VII. Ran. b 24 IV. Rib. Gross. b 3 V, f 26 VII. Rob. b 28 VI. Til. gr. BO 27 V, LV 15 X. Til. p. BO 3 VI, LV 24 X. Trit. b 20 VI, E 19 VIII. Vacc. b 10 V.

Wahlen im Odenwald. — 360 m. — Bayerer, Grofsh. Förster.

1902. Aes. BO 5 V. Bet. BO 21 IV. Corn. s. b 12 V [? zu früh]. Cory. b 24 III. Crat. b 2 V. Fag. BO 24 IV. Prun. av. b 24 IV. Prun. sp. b 21 VI [? zu spät]. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 25 V. Querc. BO 22 V. Rib. au. b 20 IV. Rib. ru. b 23 IV. Rub. b 8 VI. Samb. b 27 VI. Sec. b 15 VI. Sorb. b 30 V. Spart. b 1 VI. Til. gr. b 10 VII. Til. p. b 15 VII.

Call. b 12 VIII. Larix b 24 IV. Pin. b 9 VI. Rir. Gross. b 24 IV. Salix b 26 III. Til. gr. BO 6 V. Til. p. BO 16 V. Vacc. b 3 V.

Wallau bei Biedenkopf, Hessen-Nassau. — 300 m. — H. Feller, Lehrer.

1902. Aes. BO 23 IV. Bet. BO 25 IV. Cory. b 3 III. Crat. b 30 V. Fag. BO 20 IV, W 26 IV. Lig. b 11 VII. Prun. av. b 24 IV. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 20 V. Querc. W 28 V. Rib. ru. b 21 IV. Samb. b 18 VI. Sec. b 20 VI, E 28 VII. Sym. b 22 VI. Syr. b 27 V. Til. gr. b 8 VII.

Acer pl. b 21 IV. Acer Ps. BO 25 IV. Anem. b 10 IV. Caltha b 16 IV. Chel. b 24 V. Chry. b 5 VI. Frax. b 25 IV. Gal. b 4 III. Hep. b 18 III. Larix b 20 IV. Leuc. b 15 III. Ran. b 5 IV. Rib. Gross. b 19 IV. Salix b 1 IV. Tuss. b 21 III.

Wiesbaden. — 115 m. — G. Jordan, Lehrer.

1902. Aes. BO 15 IV, b 1 V. Bet. BO 7 IV. Cory. b 15 I. Crat. b 6 V. Fag. BO 21 IV, W 27 IV. Prun. av. b 14 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 16 IV. Pyr. M. b 24 IV. Querc. BO 30 IV, W 3 V. Rib. au. b 21 IV [spät].

Acer pl. BO 20 IV, b 14 IV. Acer Ps. BO 21 IV, b 19 IV. Gal. b 4 II, Blattsp. 20 I. Larix b 22 IV. Pop. b 10 III. Rib. Gross. b 19 IV. Til. gr. BO 10 IV. Til. p. BO 20 IV. Tuss. b 19 III, f 20 IV.

Wigandsthal, Schlesien. — 471 m. — O. Rühle, Lehrer.

1902. Aes. BO 25 IV, b 3 VI, f 29 IX. Bet. BO 21 V. Cyt. b 3 VI. Fag. BO 22 V. Narc. p. b 31 V. Prun. av. b 15 V. Prun. C. b 26 V. Pyr. c. b 27 V. Pyr. M. b 30 V. Rib. ru. b 4 V. Samb. b 24 VI. Sec. b 13 VI. Sorb. b 2 VI. Syr. b 2 VI. Til. par. b 25 VII.

Aln. b 29 III. Anem. b 2 IV. Call. b 8 VIII. Card. b 4 V. Chel. b 25 V. Colch. b 24 X. Frax. BO 31 V, Laubfall 17 X. Gal. b 19 III, Blattsp. 1 III. Hep. b 19 III. Narc. P. b 6 IV. Ran. b 19 IV. Rib. Gross. b 1 V. Til. par. BO 31 V.

Wilhelmshaven, Jadebusen. — 8 m. — E. Stück, Beamter am Marineobservatorium.

1902. Aes. BO 21 IV, b 27 V. Cory. b 23 III. Cyt. b 2 VI. Prun. av. b 9 V. Prun. C. b 13 V. Pyr. c. b 15 V. Pyr. M. b 24 V. Rib. au. b 6 V. Rib. ru. b 3 V. Samb. b 18 VI. Syr. b 31 V.

Rib. Gross. b 1 V.

Winnefeld im Solling. — 276 m. — C. Steinhoff, Forstmeister.

1902. Aes. BO 14 IV, b 5 VI. Bet. BO 16 IV, b 24 IV, LV 8 X. Cory. b 3 III. Crat. b 30 V. Cyd. b 2 VI. Cyt. b 16 VI. Fag. BO 18 IV, W 12 V, LV 12 X. Lil. b 19 VII. Narc. p. b 29 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. sp. b 10 V. Pyr. c. b 15 V. Pyr. M. b 27 V. Querc. BO 26 V, W 3 VI, LV 19 X. Rib. ru. b 1 V, f 25 VII. Rub. b 18 VI. Samb. b 29 VI, f 28 VII. Sec. b 30 VI, E 25 VIII. Sorb. b 2 VI. Syr. b 31 V. Til. gr. b 13 VII. Til. p. b 18 VII. Vit. b 13 VII.

Abies b 21 V. Acer P. BO 23 IV, b 17 V, LV 1 X. Aln. b 15 III. Anem. b 20 IV. Call. b 27 VIII. Card. b 29 IV. Chry. b 14 VI. Frax. BO 29 V. Gal. b 1 III, Blattsp. 28 XII 1901. Larix b 26 IV. Lon. X. b 1 VI. Narc. P. b 21 IV. Phil. b 25 VI. Pin. b 3 VI. Pop. b 9 IV. Ran. b 18 IV. Rib. Gross. b 5 V, f 22 VII. Rob. b 28 VI. Til. gr. BO 25 V. Trit. b 14 VII, E 4 IX. Tuss. b 10 IV. Ulm. b 10 IV. Vacc. b 30 IV.

Winterstein, Forsthaus bei Friedberg, Oberhessen. — 340 m. — W. Frank, Förster.

1902. Bet. BO 18 IV, b 22 IV. Cory. b 24 I. Crat. b 24 V. Fag. BO 22 IV, Laubabfall 20 X. Prun. av. b 20 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 23 IV. Pyr. M. b 18 V. Querc. BO 29 IV, W 30 V, Laubabfall 20 X. Rib. ru. b 26 IV. Sec. b 8 VI, E 4 VIII. Sorb. b 28 V. Spart. b 24 V. Syr. b 27 V.

Colch. b 8 IX. Larix b 10 IV. Pop. b 21 III. Salix b 28 III.

Wöhrden, Holstein. — 0 m. — C. Eckmann, Rektor.

1902. Aes. BO 6 V, b 31 V. Cory. b 20 24 I. Crat. b 28 V. Cyd. b 1 VI. Cyt. b 3 VI. Lig. b 18 VII. Lil. b 17 VII. Narc. p. b 31 V. Prun. av. b 15 V. Prun. C. b 17 V. Prun. sp. b 21 V. Pyr. c. b 23 V. Pyr. M. b 26 V. Rib. ru. b 25 IV, f 19 VII. Rub. b 16 VI, f 18 VII. Samb. b 22 VI. Sec. b 13 VI, E 29 VII. Sorb. b 4 VI. Sym. b 17 VI. Syr. b 1 VI. Til. gr. b 13 VII.

Anem. b 25 IV. Card. b 20 V. Gal. Blattsp. 7 I, b 15 III. Narc. P. b 20 IV. Rib. Gross. b 25 IV, f 18 VIII. Trit. b 22 VI, E 10—12 VIII. Tuss. b 27—28 III.

Zaandam, Niederlande. — A Bakker, Lehrer.

1902. Aes. BO 16 IV, b 14 V, f 19 IX. Atro. b 15 VI, f 14 VIII. Crat. b 5 VI. [Viele Daten sind sehr spät.] Cyt. b 29 V. Lil. b 14 VII. Narc. p. b 27 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 27 V. Samb. b 13 VI, f 2 IX. Sorb. b 26 V, f 17 VIII.

Anem. b 20 IV. Berb b 4 VI. Caltha b 18 IV. Card. b 22 IV. Gal. b 1 III. Ran. b 2 IV.

Zeulenroda, Fürstentum Reuss. — 328 m. — Carl Gebhardt. — Die Beobachtungen beziehen sich auf den westlichen Teil der Station.

1902. Aes. BO 21 IV, b 31 V, LV 14 X. Bet. BO 23 IV, b 8 V; LV 12 X. Cory. b 20 II. Crat. b 31 V. Cyt. b 3 VI. Fag. BO 19 V W 31 V, LV 10 X. Narc. b. b 25 V. Prun. C. b 1 V. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 19 V. Querc. BO 29 V, W 4 VI, LV 18 X. Rib. ru. b 24 IV, f 10 VII. Rub. b 19 VI. Samb. b 21 VI, f 19 IX. Sec. b 11 VI, E 6 VIII. Sorb. b 1 VI, f 16 VIII. Spart. b 2 VI. Sym. b 16 VI. Syr. b 31 V. Til. gr. b 7 VII. Til. p. b 20 VII.

Acer pl. b 22 IV. Acer P. b 28 V. Aln. b 3 IV. Anem. b 6 IV. Caltha b 12 IV. Colch. b 11 IX. Evon f 7 X. Frax. BO 29 V, b 10 V, LV 17 X. Gal. b 28 II. Hep. b 27 III. Narc. P. b 13 IV. Pin. b 1 VI. Rib. Gross. b 24 IV. Salix b 6 IV. Til. gr. BO 1 V, LV 18 X. Til. p. BO 29 V, LV 13 X. Trit. b 5 VII, E 29 VIII. Tuss. b 6 IV, f 18 V. Ulm. b 14 IV. Vacc. b 4 V.

II. Neue phaenologische Litteratur.

Vegetationszeiten in Bremen 1901 (ausgeführt unter Leitung des Parkdirektors Ohrt im Bürgerpark). In: Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1901. Bremen. Jahrg. XII, Bremen 1902. Hrsg. von P. Bergholz.

Die Ergebnisse der phaenol. Beobachtungen im Jahre 1898 (im Königreich Sachsen). In: Jahrbuch des kgl. sächs. meteorol. Instituts. 1898, Jahrg. XVI, III. Abteilung. Bericht u. s. w. Hrsg. von P. Schreiber. Chemnitz 1902. — Nicht die tatsächlichen Aufzeichnungen, sondern, wie früher, eine eigentümliche Berechnungsart.

Aquila, Zeitschrift für Ornithologie. Redaktion von O. Herman. Jahrg. IX. Budapest 1902. — Enthält phaenol. Beobachtungen f. Vögel. Im Supplementband (Januar 1903), ein Aufsatz von J. Schenk, Die Frage des Vogelzugs.

J. Wilbrand, Phaenologisches; H. Niemann, Blüten- und Wachstumskalender Frühjahr 1902. S. A. — In: Ravensberger Blätter f. Geschichts-, Volks- und Heimatskunde. Nr. 7—8. 1902. — Vergl. Station Bielefeld dieser „Phaenol. Mitteilungen“.

A. F. Moller, Observaçoes phaenol. feitas em Coimbra 1901. In: Boletim da Soc. Broteriana. Red. J. A. Henriques. XVIII. 1901. Coimbra 1902. — Vergl. Station Coimbra dieser „Phaenol. Mitteilungen“.

P. Hentschel, Pflanzenphaenol. Beobachtungen. In: Apotheker-Zeitung 1902. Nr. 39. S. A. — Enthält Beobachtungen von 11 Stationen.

R. Stäger, Über die Abhängigkeit des Frühlingseintritts von der geograph. Breite. In: Natur und Offenbarung, 48. Band. S. A. — Ist wesentlich ein Referat meiner Arbeit. Vergl. „Phaenol. Mitteilungen“. Jahrgang 1899.

E. Mawley, Report on the phenol. observations for 1900. In: Quarterly Journal of the R. Meteorol. Society. XXVIII, Nr. 122, April 1902. S. A. — Enthält Beobachtungen von 122 Stationen; Einrichtung und Instruktion wie früher.

A. H. Mac. Kay, Phenol. observations of the Botanical Club o Canada 1900, ferner: Abstract of phenol. observations on the flowering of ten plants in Nove Scotia 1900; with Rewarks on their phenochrons. In: Transactions of the Nova Scotian Institute of Science. X, 1900 bis 1901. Halifax.

A. H. Mac Kay, Phenol. observations in Nova Scotia and Canada. 1901. In: Ebendort. Vergl. Phaenol. Mitteilungen, Jahrg. 1900.

H. Töpfer, Phaen. Beobachtungen in Thüringen 1901 (21. Jahrg.). In: Mitteilungen d. Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. Jahrg. 1902. S. A. — Enthält Beobachtungen von 6 Stationen.

Ankunftszeiten der Vögel im Frühjahr, in Baumette bei Angers, 1874—1901. In: Meteorolog. Zeitschrift 1902, S. 332 (nach Ciel et Terre).

Nederlandsch Meteorol. Jaarboek vor 1898, Utrecht 1901. S. 315 ff. Phénomènes périod. des animaux, des végétaux et de l'agriculture. In Jahrgang 1899 des Jahrbuchs findet sich die Abteilung nicht mehr.

G. Volkens, Über die Erscheinungen des Laubwechsels tropischer Bäume. Referat in Naturwiss. Wochenschrift 1902, Nr. 1.

Im Geographischen Jahrbuch XXIV, 1901, wird über Phaenologie berichtet von W. Meinardus, Fortschritte der geographischen Meteorologie (1898 und 1899) und besonders von O. Drude, Fortschritte der Geographie der Pflanzen (1898—1900).

E. Ihne, Etwas vom Frühling. In: Natur und Schule. I, 1902. 3. Heft. Ein kleiner, zusammenfassender Aufsatz (Wanderung u. s. w.).

Botanischer Jahresbericht XXVIII (1900). 1. Abt. VI, Pflanzengeographie. Berichterstatter F. Höck. Botanischer Jahresbericht XXIX (1901). 1. Abt. IV. Ebenso.

Wie früher — vergl. Phaenol. Mitteilungen, Jahrg. 1900 — wird auch in den vorliegenden zwei Berichten die neue phaenolog. Literatur

dieser Phaenol. Mitteilungen eingehend benutzt. Von mir seither nicht bekannten Schriften seien erwähnt: F. Delpino, Comparazione biologica di due flore estreme, artica ed antartica. In: Mem. Ac. Bologna, res. V, t. 8, 1900. — E. Wilczek, L'influence du climat sur la végétation des Alpes. In: Schweiz Zeitschr. f. Forstwesen. Jahrb. 50, 1899. — O. Drude, Phaenol. Bemerkungen über die Retardation dieses Frühlings. In: Sitzber. Isis, Dresden, 1900. — O. Drude, Aufblühgeschwindigkeit der Blüten. In: Ebendort. — Thomas, Buchenwaldergrünung bei Friedrichsroda. In: Verhandl. botan. Ver. Brandenburg. 43, 1901. — E. Jacobasch, Phaenolog. Beobachtungen (Winter 1900, Jena). In: Deutsche bot. M. 19, 1901.

J. Schneider, Über d. Verzögerung des Frühlings mit wachsender [nicht wechselnder, wie a. a. O. irrtümlich gedruckt ist] Breite. In: Meteorol. Zeitschrift 1902. S. 237. — Vergl. Abschn. III der Phaenol. Mitteilungen. Jahrg. 1902.

O. Drude, Der Hercynische Florenbezirk. Grundzüge d. Pflanzenverbreitung im mitteldeutschen Berg- und Hügellande vom Harz bis zur Rhön, bis zur Lausitz und dem Böhmerwalde. Leipzig, 1902. Band VI der „Vegetation der Erde". — Kap. 2, Abschn. II: Phaen. Beobachtungen.

F. Schultheiss, Phaenolog. Mitteilungen. Frühling u. Sommer 1902. In: Generalanzeiger für Nürnberg-Fürth, 1902. Nr. 262.

K. Hahn, Nachrichten über phaenol. Beobachtungen, welche in den Bezirk der kaukasischen Schulen im Jahre 1901 gemacht worden sind. S. A. [Russisch]. Nr. 4 des Regierungszirkulars des kaukasischen Schulbezirks. 1902. Vergl. Phaenol. Mitteilungen. Jahrg. 1901.

St. Stefánson, Isländische Flora. Hrsg. v. d. isl. liter. Gesellschaft. Kopenhagen 1901. XXXVI. — Referat von M. Lehmann-Filhés im Globus, 1902. LXXXII, Nr. 3. Enthält die Blütezeit vieler Pflanzen nach 10jähr. Beobachtungen in Nordland. Von den Pflanzen unserer Instruktion sind nur wenige darin enthalten und bei diesen nur die Monatsangabe. (Briefliche Mitteilung von M. Lehmann-Filtés.

J. Ziegler, „Die Pflanzenuhr". Begleitgedicht zu einer farbigen Lithographie gleichen Titels. — Zu dem Bilde schrieb später, Winter 1902/02, Frau J. Ziegler eine kurze Erklärung.

2. Bericht des Vereines zum Schutze und zur Pfege der Alpenpflanzen. (E. V.), Bamberg, 1902. — Es wird über mehrere Alpengärten berichtet. — Diese Gärten könnten auch phaenol. Zwecken dienen. Vgl. den Bericht von R. v. Wettstein über den Garten bei der Bremerhütte im Gschnitztale.

K. Rudel, Die Witterung Nürnbergs im Jahre 1902. Nürnberg 1903. — Aufser den meteorol. Angaben werden auch die von F. Schultheifs angestellten (vergl. Stat. Nürnberg dieser „Phaenol. Mitteilungen") phaen. Beobachtungen mitgeteilt. Ebenso geschieht dies in den monatlich im

„Amtsblatt der Stadt Nürnberg“ veröffentlichten Berichten über die Witterungs- und Krankheitsverhältnisse Nürnbergs.

H. Bos, Phyto-phaenol. Waarnemingen in Nederland 1901. In: Tijdschrift van het kon. nederl. aardrijkskundig Genootschap. Leiden. S. A. — Enthält Beobachtungen von 14 Stationen. Nach dem Tode von P. R. Bos (vergl. Einleitung der vorliegenden Phaenol. Mitteilungen) veröffentlicht sein Bruder H. Bos in Wageningen die für 1901 eingelaufenen Daten; er wird das Werk seines Bruders fortsetzen.

[Abgeschlossen 1. April 1903.]

Pflück' die Blumen wie sie kommen, Erst die Primeln, dann die Veilchen, Warte mit Geduld ein Weilchen, Und die Rosen sind erglommen. — Sind vergangen auch die Rosen Mit den Sommerblüten allen, Glaub', du findest auch Gefallen An den schlichten Herbstzeitlosen. — Und sie kommen, und sie gehen, Neuer Frühling, neues Sprossen, Denn das Blühen und Verwehen Hält ein ew'ger Ring umschlossen.

Gottfried Schwab, Wolkenschatten und Höhenglanz. 1902. S. 129.

III. Zur Verzögerung des Frühlingseintritts mit wachsender geograph. Breite.

In meiner Arbeit über „Abhängigkeit des Frühlingseintritts von der geograph. Breite in Deutschland“ (Geograph. Zeitschrift, 1900. Juliheft; sehr ausführlicher Auszug in Meteorol. Zeitschrift 1900. S. 378; Referat in Phaenol. Mitteilungen, Jahrg. 1899), hatte ich gefunden, dafs sich mit der Zunahme der geograph. Breite um 1 Grad der Eintritt des Frühlings (aufgefafst als reine Vegetationsjahreszeit, im Sinne meiner „Phaenol. Jahreszeiten“, Naturw. Wochenschrift 1895) um 4,2 Tage verzögert. Eine Bestätigung dieses Wertes, der wohl für ganz Deutschland und Mitteleuropa gilt, obgleich er zunächst nur für den mittleren Teil Deutschlands nachgewiesen ist, findet sich nun in einer kleinen Veröffentlichung von J. Schneider, Meteorol. Zeitschrift 1902, S. 237.

Nachdem Schneider mein Ergebnis wiederholt hat, sagt er, dafs die Sonne die Haupturheberin des botanischen Frühlings sei und dafs daher folgende Annahme naheliege: wie die Sonne in der ersten Hälfte des Jahres von ihrem südlichsten Standort allmählich dem Nordpol des Himmels zustrebt, so mufs auch der Frühling auf der Erde, wenigstens in den mittleren Gebieten der nördlich gemäfsigten Zone, in ganz ent-

sprechender Weise nach Norden vorrücken. Nun weilt die Sonne am 21. Dezember ungefähr $23^1/_2$ südlich und am 21. Juni ebensoviel nördlich vom Himmelsäquator. Sie nähert sich demnach im Verlauf von 182 Tagen um 47^0 den Nordpol des Himmels, braucht mithin zur Durchwanderung eines Grades 3,9 Tage. — Ich habe für den Frühling 4,2 Tage gefunden. Schneider schliefst mit folgenden Worten: „Die Übereinstimmung beider Ergebnisse ist gewifs nicht ohne Interesse. Sie spricht, gegenüber den von anderer Seite gewonnenen Zahlen (3 Tage bei Fritsch, 2,7 Tage bei Wimmenauer) sehr zu Gunsten des von Ihne ermittelten Wertes".

IV. Ein Vergleich der Jahre 1902 und 1901 in phaenologischer Beziehung.

Das Jahr 1902 bot in pflanzenphaenologischer Hinsicht so manches Bemerkenswerte gegen sein Vorjahr, dafs es vielleicht ganz angebracht ist, einen kurzen Vergleich beider anzustellen. Die folgenden Ausführungen sollen ihn liefern. Sie mögen auch jeden Beobachter zeigen, wie er für seine Station ähnliche Vergleiche anstellen kann, wodurch sich das Interesse an den Beobachtungen ganz gewifs nicht verringert. Der Vergleich wird für Darmstadt durchgeführt und zwar auf Grund der Einteilung des Jahres in Vegetations- oder phaenologische Jahreszeiten, wie sie sich in meinem Aufsatz: „Über phaenologische Jahreszeiten" (Naturwiss. Wochenschrift 1895) findet. Nachstehende Jahreszeiten sind hier aufgestellt und ausführlich erläutert. Einige wichtige Phaenomene jeder Jahreszeit füge ich bei; ich halte mich dabei natürlich in erster Linie an die Instruktion Hoffmann-Ihne, nach der ja jetzt schon an vielen Stationen jahrelang beobachtet wird. Der Hauptwert der Einteilung ist der, dass jede Jahreszeit eine Gruppe von phaenologisch zusammengehörigen Pflanzen zusammenfafst.

Der Vorfrühling, die Zeit des Erwachens der Vegetation, ist dadurch bezeichnet, dafs nur solche Holzpflanzen aufblühen, deren Blüten sich vor den Blättern entfalten und bei denen zwischen dem Aufblühen und der Belaubung eine Pause liegt. Die Kräuter, die gleichzeitig mit diesen Pflanzen zur Blüte gelangen, gehören auch dieser Periode an. — Beginn der Aufblühzeit von Corylus-Avellana (stäubt, wenig brauchbare Phase), Galanthus nivalis, Leucojum vernum, Hepatica triloba, Cornus mas, Ranunculus Ficaria, Anemone nemorosa, Populus Tremula, Salix caprea.

Im Erstfrühling gelangen solche Holzpflanzen zur Blüte, bei denen sich Blüten und erste Blätter gleichzeitig oder fast gleichzeitig entwickeln; zwischen Aufblühen und Belaubung ist keine Pause. Die Be-

laubung der Bäume beginnt. — Beginn der Aufblühezeit von Ribes Grossularia, R. rubrum, R. aureum, Acer platanoides, Betula alba (stäubt), Prunus avium, P. spinosa, P. Cerasus, P. Padus, Pyrus communis, P. Malus. Beginn der Belaubung von Aesculus Hippocastanum, Betula alba, Fagus silvatica, Quercus pedunculata.

Der Vollfrühling beginnt mit dem Aufblühen solcher Holzpflanzen, deren Blüten sich deutlich nach den ersten Blättern entwickeln, wie das von jetzt an die Regel ist, und endet vor dem Aufblühen des Getreides. Der Laubwald wird vollständig grün. — Beginn der Aufblühzeit Lonicera tatarica, Aesculus Hippocastanum, Syringa vulgaris, Abies excelsa (stäubt), Crataegus oxyacantha, Cytisus Laburnum, Sorbus aucuparia, Cydonia vulgaris, Pinus silvestris (stäubt). Allgemeine Belaubung (Wald grün) von Fagus silv und Quercus ped.

Der Frühsommer beginnt mit dem Aufblühen des Getreides und endet vor der Reife des frühen Beerenobstes. — Beginn der Blütezeit von Sambucus nigra, Secale cereale hib. (stäubt), Rubus idaeus, Symphoricarpos racemosa, Philadelphus coronarius, Robinia Pseudacacia, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare.

Der Hochsommer ist die Zeit, in der die Früchte des Beerenobstes (aufser Wein) und des Getreides reifen, das Getreide geerntet wird. — Beginn der Fruchtreife von Ribes rubrum, R. aureum, Lonicera tatarica, Rubus idaeus, Symphoricarpos racemosa, Sorbus aucuparia, Sambucus nigra. Beginn der Blütezeit von Tilia grandifolia, T. parvifolia, Lilium candidum, Calluna vulgaris. Anfang der Ernte von Secale cereale hib.

Im Frühherbst kommt die Ausbildung der Früchte, soweit dies nicht schon vorher geschehen ist, zum Abschlufs. — Beginn der Fruchtreife von Cornus sanguinea, C. mas, Ligustrum vulgare, Aesculus Hippoc.

Der Herbst ist die Zeit der sich vorbereitenden Ruheperiode (im gewöhnlichen Sinn genommen, d. h. Ende der assimilatorischen Tätigkeit). Sie kann als beendet angesehen werden durch den Eintritt der allgemeinen Laubverfärbung. — Allgemeine Laubverfärbung von Aesculus Hippoc., Betula alba, Fagus silvatica, Quercus pedunculata.

Der Winter, die Ruheperiode selbst, kann nicht als eine phaenologische Jahreszeit im eigentlichen Sinne angesehen werden. Die sog. Winterblüher fallen für phaenologische Zwecke nicht ins Gewicht.

Für einen Vergleich der Jahre 1902 und 1901 nehme ich von den für jede Jahreszeit charakteristischen Phaenomenen die heraus, die ich in beiden Jahren hier beobachtet habe — sie sind zu ersehen in den „Phaenolog. Mitteilungen“, Jahrg. 1902 und 1901, Station Darmstadt — und vergleiche die Daten beider Jahre. Für jede Jahreszeit ergibt sich dann der in Tagen ausgedrückte Unterschied in den beiden Jahren.

Das Jahr 1902 war gegen das Jahr 1901

im Vorfrühling (5 Daten), voraus um 21 Tage
„ Erstfrühling (11 „), „ „ 9 „
„ Vollfrühling (7 „), „ „ 7 „
„ Frühsommer (6 „), zurück „ 5 „
„ Hochsommer (6 „), „ „ 5 „
„ Frühherbst (3 „), „ „ 9 „
„ Herbst (2 „), „ „ 6 „

Wir sehen also Folgendes: Die Vorboten des Frühlings erschienen 1902 bedeutend früher als 1901 (das Schneeglöckchen blühte 1902 schon Mitte Februar, 1901 Mitte März). Der eigentliche Frühling, Erstfrühling und Vollfrühling, setzte 1902 gleichfalls mit erheblichem Vorsprunge gegen 1901 ein und behielt diesen während seiner ganzen Dauer. Dann aber änderte sich die Sache. Vom Frühsommer an war 1902 gegen 1901 zurück und blieb es bis zum Schlusse der Vegetationsperiode, welche 1902 um fast eine Woche früher zu Ende war als 1901, denn die Laubverfärbung trat 1902 sechs Tage früher ein als 1901.

Sehr lehrreich ist es, einen Blick auf die Temperaturverhältnisse beider Jahre zu werfen. Die Mitteltemperaturen der Monate (berechnet aus der durch dreimalige tägliche Ablesung ermittelten Tagestemperatur) waren die folgenden. [Die Werte für 1901 sind entnommen dem Deutschen Meteorolog. Jahrbuch 1901, Grofsh. Hessen. Hrsg. vom Grossh. Hydograph. Bureau; bearb. von G. Greim, Darmstadt 1902. Die Werte für 1902 wurden mir bereitwilligst vom Grofsherzogl. Hydrograph. Bureau noch vor ihrer Veröffentlichung übermittelt]. Die **Wintermonate bleiben unberücksichtigt.**

	1902	1901
Februar	1,4 °C	—2,1 °C
März	5,9 „	4,3 „
April	10,6 „	9,9 „
Mai	10,0 „	14,7 „
Juni	16,8 „	17,6 „
Juli	18,0 „	19,7 „
August	16,8 „	17,6 „
September	14,0 „	14,3 „
Oktober	8,0 „	9,5 „

Man sieht, dafs bis zum April einschliefslich 1902 wärmer war als 1902, von Mai an trat das Gegenteil ein. Die beiden Jahre bieten also in thermischer Beziehung ein ähnliches Gesamtbild wie in phaenologischer, vor dem ersten Drittel des Mai war 1902 der Vollfrühling zu Ende.

Ich will hieran aber noch einige Bemerkungen anschliefsen. Der Erstfrühling zeigte 1902 gegen 1901 eine Verfrühung von 9 Tagen. Er dauerte — immer nur nach meinen Aufzeichnungen gerechnet, welchem

Verfahren ja stets immer gewisse Zufälligkeit anhaftet, weshalb es auch auf die absoluten Werte der einzelnen Zahlen nicht ankommt, sondern nur auf das gegenseitige Verhältnis der Zahlen zu einander — vom Aufblühen der Johannisbeere bis zu dem des Apfels, 1902 vom 7. April bis 21. April, 1901 vom 13. April bis 2. Mai. Berechnet man die Mitteltemperatur dieser Zeit, so ergibt sich

1902: 11,5 °C 1901: 9,8 °C.

Der phaenologischen Verfrühung entspricht auch ein höherer Wert der Mitteltemperatur!

Der Vollfrühling zeigte 1902 gegen 1901 eine Verfrühung von 7 Tagen. Er dauerte vom Aufblühen der Rofskastanie bis zum Ergrünen des Buchwalds, 1902 vom 22. April bis 6. Mai, 1901 vom 2. Mai bis 11. Mai. Die Mitteltemperatur dieser Zeit ist

1902: 9,0 °C 1901: 13,5 °C.

Der phaenologischen Verfrühung entspricht nicht ein höherer Wert der Mitteltemperatur!

Wie erklärt sich das? Der Vegetationsentwicklung des Vollfrühlings ist die vorausgegangene günstige Zeit des Vollfrühlings zugute gekommen. Bei der Mitteltemperatur irgend eines Zeitabschnitts bleibt die vorausgegangene Zeit ohne Geltung, die Pflanzen aber summieren gleichsam die Wärmewirkungen und zugleich die Wirkungen aller anderen klimatischen Faktoren in sich auf. Hierin liegt der Grund, dafs Mitteltemperatur und Vegetationsentwicklung nicht so ohne weiteres in unmittelbar kausalen Zusammenhang zu setzen sind. Um derartige Beziehungen zwischen Wärme und Vegetationsentwicklung zu finden, hat man vielmehr recht verschiedene Verfahren eingeschlagen, die alle mehr oder weniger auf eine Summierung thermometrischer Werte (Mitteltemperatur, Maxima im Schatten, Insolationsmaxima) hinauslaufen. Die Literatur über dieses Problem ist sehr umfangreich, gelöst ist es aber noch nicht.

Der Frühsommer zeigte 1902 gegen 1901 eine Verspätung von 5 Tagen. Er dauerte vom Aufblühen des Winterrogens bis zu dem des Ligusters, 1902 vom 31. Mai bis 11. Juni, 1901 vom 27. Mai bis 4. Juni. Die Mitteltemperatur war

1902: 17,9 °C 1901: 20,8 °C.

Der phaenologischen Verspätung von 1902 gegen 1901 entspricht ein geringerer Wert der Mitteltemperatur.

Im Druck vollendet Anfang Mai 1903.

Vorgeschichtliche Denkmäler

in der Umgebung von Nürnberg.

II.

Mit 4 lithographierten Tafeln von K. Hörmann in Nürnberg.

Von **Ludwig Wunder.**

Labersricht, Hügel I, II und X.

Diese Arbeit ist nach Inhalt und Form die Fortsetzung des vor zwei Jahren erschienenen ersten Teils[1]). Inzwischen haben sich aber meine Ansichten in manchen Punkten verändert, wie ich an anderer Stelle[2]) bekannt habe. So erscheint mir jetzt für jeden Fund die getreue Wiedergebung der einzelnen Fundmafse unerläfslich, während ich sie damals auf die wichtigsten Funde beschränken zu müssen glaubte. Der Grund für meine neue Auffassung liegt in dem Bestreben, hier wenigstens alle zahlenmäfsigen Grundlagen für die Anfertigung der unentbehrlichen[3]) graphischen Fundbilder zu geben, die selbst zu bringen die hohen Herstellungskosten verbieten.

Die Eröffnung eines Grabhügels ist an und für sich eine Gewalttätigkeit, für welche die Verantwortlichkeit nicht mit ein paar Worten umgrenzt werden kann. Ich denke dabei an nichts Religiöses oder Moralisches, sondern lediglich an die wissenschaftliche Verantwortlichkeit für die genaue Ermittelung aller Fundumstände. Meine eigenen Irrtümer haben mir bewiesen, dafs das blofse redliche Bemühen keineswegs genügt, um Irrtümer zu vermeiden, die später nie wieder korrigiert werden können. Andererseits scheint mir die kritiklose Zusammenhäufung aller Beobachtungen, die überhaupt gemacht werden können, ebenso wertlos zu sein als eine zu geringe Anzahl.

Man rühmt den antiken Bildhauern nach, dafs sie die Gesetze der Formenschönheit, z. B. das des goldenen Schnitts, in ihren Schöpfungen vollendet zum Ausdruck gebracht hätten, ohne von dem Bestehen dieser Gesetze zu wissen. Dieses intuitive Erfassen der Natur hat seine eigentlichste Bedeutung darin, dafs es nicht in einer photographischen Wiedergabe besteht, sondern dafs es sich von den Einzelheiten losreifst und trotzdem das leitende Gesetz erkennt. Ja,

---

[1]) Festschrift der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg 1901, S. 195 ff.

[2]) Zeitschrift für Ethnologie und Urgeschichte, Berlin 1903, Heft 1. S. 141 – 153.

[3]) Ebd. S. 151 f.

erst jetzt tritt das Gesetz plastisch hervor, nachdem die zerstreuenden und ablenkenden Inkrustationen abgeschält sind.

Das scheint mir auch die eigentliche Aufgabe des Forschers zu sein, dafs er aus der erdrückenden Menge der Einzelnheiten ahnend jene herausgreift, die zum Gesetz gehören, ahnend jene bei Seite legt, die nur Kruste sind.

Die Hügel I, II und X der Grabhügelgruppe Labersricht bei Neumarkt in der Oberpfalz (siehe die Kartenskizze in der eingangs zitierten Festschrift[1]) wurden mit 11 Arbeitern in 6 Tagen abgegraben, vom 9.—14. April 1902. Hügel X, eine ganz flache Erhöhung in der östlichen Verlängerung der Verbindungslinie von VII und VIII, wurde erst kurz vor der Abgrabung als Grabhügel erkannt und ist daher in dieser Kartenskizze noch nicht enthalten. Die Grabungsmethode ist gleichfalls früher beschrieben worden[2]).

Hügel I.

Höhe des runden Hügels 1,5 m, Durchmesser 14,5 m.

Die Abgrabung mit 11 Mann dauerte 2½ Tage.

Der Hügel war auf ebener Erde aus Steinen und Sand errichtet. Die Steine, hauptsächlich Dolomit, herrschen in der unteren Hügelhälfte vor. An den Bestattungsplätzen liegen sie meistens dichter gehäuft, oft in radialer Richtung auf die Kante gestellt. Der Hügelgrund ist stellenweise (im Osten, 3 m von der Mitte) mit grofsen, horizontalen Steinplatten förmlich gepflastert. Die gröfste Dicke des Steinpflasters beträgt hier 60 cm.

Im Südosten, 3 m von der Mitte, läuft in der oberen Hügelhälfte eine zweite Steinplattenlage parallel zur unteren, durch eine Erdschichte von ihr getrennt.

Viele zerstreute Scherbenfunde künden schon am Umfang die sogenannten Nachbestattungen an.

Die vielen Bestattungsreste wechseln in ihrer Tiefenlage vom Niveau des äufseren Bodens bis nahe unter der Oberfläche, und die Erde des Hügels ist innerhalb dieser Höhendifferenz ziemlich gleichförmig mit Holzkohlenstückchen und Brandspuren durchsetzt.

---

[1]) l. c. pag. 224.
[2]) l. c. pag. 248 ff.

Wir zählen nun die sämtlichen Funde mit den zu ihrer Bestimmung abgenommenen Mafsen in derselben Reihenfolge auf, in welcher sie bei der zentripetalen Grabmethode zu Tag traten.

Fundgegenstand	Winkelabstand von der Nordrichtung	Entfernung von der Mitte	Tiefe unter der Oberfläche
1. zerstreute Scherben	65 °	7,0 m	0,10 m

Als »zerstreute Scherben« bezeichnen wir einzelne Bruchstücke von Gefäfsen, mit unscharfen, verwaschenen Bruchflächen, welche darauf hinweisen, dafs die Stücke jedenfalls erst nach wiederholtem Transport an die Stelle zu liegen kamen, wo sie gefunden wurden[1]).

2. verkohlte Eicheln[2])	305 °	6,5 m	0,30 m
3. Tongefäfs	258 °	5,7 »	0,30 »

Siehe Tafel 4, I, 3. Die isolierte, seichte und peripherische Lage gibt keinen sicheren Anhaltspunkt für die Altersbestimmung.

4. Scherbchen	168 °	6,80 m	0,40 m
5. Scherbchen und Kohle	85 °	6,80 »	0,40 »
6. Bronzeklümpchen	315 °	5,60 »	0,45 »
7. Kohlen und Scherbchen	140 °	5,0 »	0,30 »
8. Scherbchen	272 °	5,70 »	1,0 »
9. ein Glied einer Bronzekette	250 °	4,40 »	0,25 »

siehe bei 13.

10. weifsgebrannte Knochen	205 °	5,20 »	1,20 »

Man beachte die tiefe Lage dieser Feuerbestattung (vgl. unten).

11. Bruchstück eines Bronzearmrings	337 °	3,70 m	0,85 m

siehe Tafel 1: dort irrtümlich mit 14 bezeichnet.

12. Scherbchen	346 °	3,20 m	0,35 m
13. Bronzekette	255 °	3,60 »	0,35 »

Dieses vorzüglich erhaltene Prachtstück (Tafel 1, Nr. 9 und 13) besteht aus 7 brillenförmigen Doppelgliedern, welche an beiden Enden quergestellte Ösen tragen und durch je ein Ringglied miteinander verbunden sind. Die brillenförmigen Doppelglieder sehen fast aus, als ob sie nicht durch Gufs, sondern durch Schmiedearbeit hergestellt

---

[1]) Vgl. Festschrift etc. l. c. pag. 227.

[2]) Ebenda, pag. 201 oben und 223 unten.

wären (vgl. z. B. das unter der Ziffer 9 auf Tafel 1 abgebildete Glied). Die Kette hat vielleicht einem Wehrgehänge angehört: jedenfalls hat sie einen schweren Gegenstand getragen, da verschiedene Ringe tiefe Reibungsfurchen zeigen, welche nur durch andauernden, auf dieselbe Stelle gerichteten Zug des benachbarten Kettengliedes entstanden sein können (vgl. den endständigen Ring rechts).

Obwohl kein Begleitfund gemacht wurde, fordert die seichte Lage des Stückes, dafs wir es der Hallstattzeit zurechnen.

Ein Glied der Kette wurde als Nr. 9 in mehr als 1 m Entfernung südwestlich von dem Hauptstück gefunden. Dieser Umstand und die isolierte Lage beider Stücke machen es wahrscheinlich, dafs sie durch eine später erfolgte Bestattung aus ihrer ursprünglichen Lage herausgerissen worden sind.

14. ornamentierte Scherben 350° 2,40 m 1,0 m

Von Punkt 14 aus erstrecken sich nun in einem Halbkreis nach Südwesten die Gefäfse 14a, b, c und d, dicht nebeneinander stehend.

14a. Scherben einer grofsen Urne (ähnlich Tafel 4, I, 23).

14b. Kleiner brauner Napf (s. Tafel 4, I, 14b), in der Urne 14a aufrecht stehend.

14c. Tonschüssel mit Fufs (Tafel 4, I, 14c.) Das Gefäfs ist sehr plump gearbeitet, hat keinerlei Verzierung, und ist von schwarzbrauner angeräucherter Farbe.

14d1. Kleine braune Schale (Tafel 4, I, 14d1). Sie ist roh geformt und hat als einzige Verzierung auf der Innenseite ein aufgemaltes Kreuz aus zwei fingersbreiten, glänzenden Graphitstreifen. Das gleiche Ornament ist uns bekannt von einem Grabhügelfund im Pegnitztal bei Nürnberg*)

Diese Schale enthielt weifsgebrannte Knochenreste und stand horizontal in der Urne 14d2.

14d2. Grofse zertrümmerte Urne (Tafel 4, I, 14d2).

15. Menschenschädel 339° 3,40 m 1.45 m

Er liegt auf der rechten Seite mit dem Gesicht nach Norden gewendet. Die Leiche, in ausgestreckter Lage, ist nach WSW gerichtet. Die Fufsknochen sind durch die Mafse bestimmt:

315° 2,90 m 1,50 m

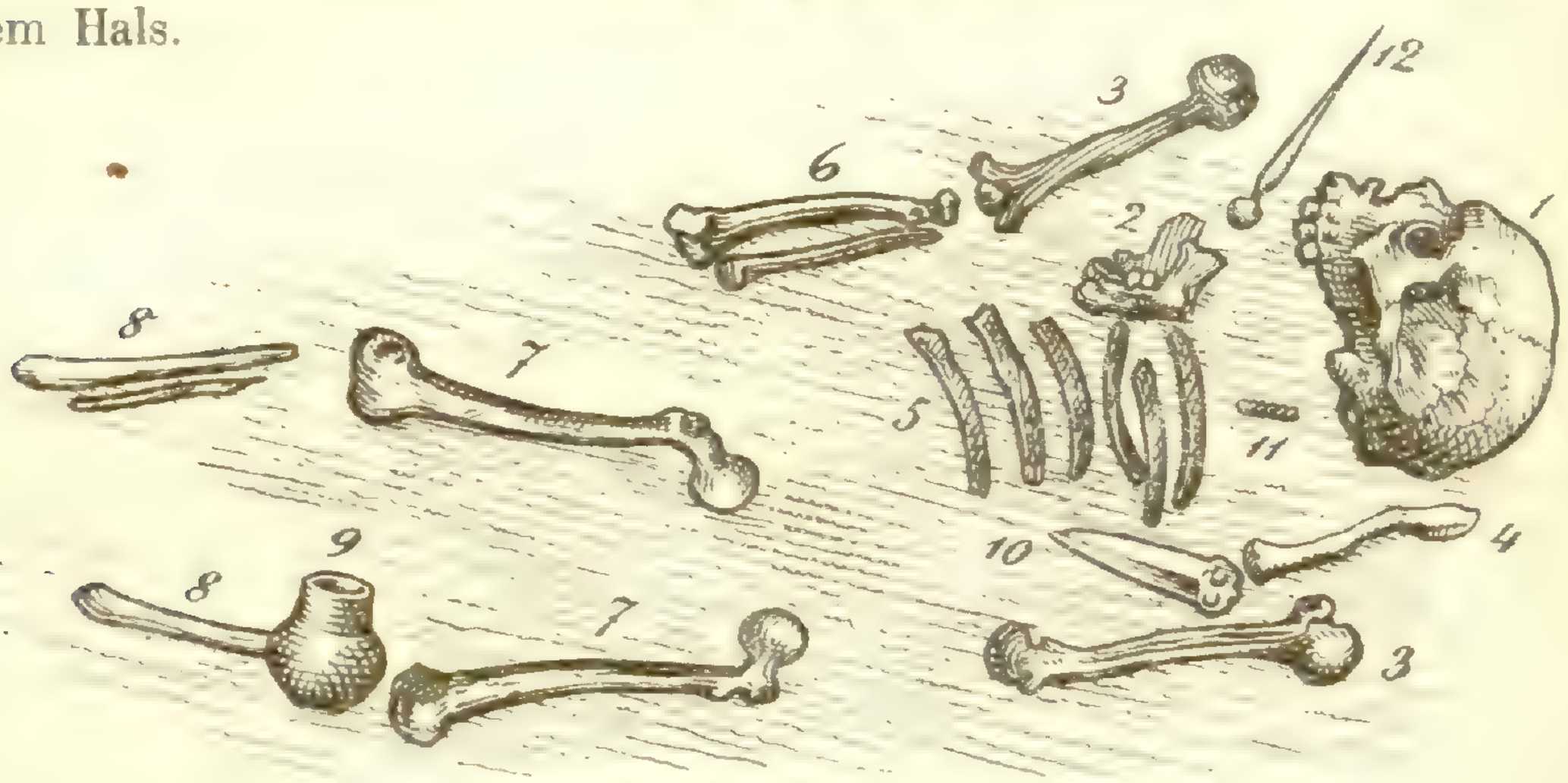
*) Festschrift der Naturh. Gesellsch. Nürnberg 1901, Tafel 13, I, 24; ähnlich Tafel 13, II, 25; Tafel 16, III, 26a.

Zwischen den Knieen liegen einige Scherben 15a. Ein Schienbein und ein Wadenbein 15b sind gut erhalten. Auch am Schädel finden sich Scherbchen.

Metallbeigaben (Tafel 1, 15): ein Bronzedolch auf der linken Brust liegend, Spitze schräg einwärts nach unten gerichtet: eine lange Bronzenadel und ein Spiralröhrchen aus Bronzedraht. Der Dolch ist zwar noch am Kopfende dünn ausgehämmert zur Erleichterung der Griffbefestigung[1]), doch besitzt er bereits zwei Griffnieten.

Die Nadel ist 19½ cm lang, hat leichtgeschwollenen, gereifelten Hals mit beiderseits zickzackförmig eingeritzter Halskrause, sowie einen kugelförmigen Kopf. Die Nadel lag an der rechten Schulter, mit der Spitze schräg nach oben und aufsen weisend.

Das Bronzedrahtröhrchen[2]) lag an der linken Schulter neben dem Hals.



Lagerungsskizze der Leiche 15.

1. Schädel. 2. Unterkiefer. 3. Oberarm. 4. Schlüsselbein. 5. Rippen. 6. Unterarm 7. Oberschenkel. 8. Unterschenkel. 9. Tongefäfs. 10. Bronzedolch. 11. Bronzespiralröhrchen. 12. Bronzenadel.

Die Bronzebeigaben lassen uns erkennen, dafs diese tief am Grunde des Hügels geborgene Leiche der älteren Bronzezeit angehört, die man nach der herrschenden Meinung an das Ende des zweiten Jahrtausends zu setzen hat, also noch vor den trojanischen Krieg, in die Zeit der hellenischen Halbgötter.

starke Brandspuren	135°	3,0 m	1,20 m
verkohlte Eicheln	178°	2,50 »	0,40 »
» »	25°	3,0 »	0,30 »

[1]) Vgl. l. c. Tafel 5, Weifsenbrunn, III, 17.
[2]) Vgl. l. c. Tafel 5, Schwend 17; Tafel 18, I, 3.

16. Scherben	328 °		2,0 »	0,90 »
16a. Tonschüssel mit Fufs	328 °		2,0 »	0,90 »

Form und Beschaffenheit des Tons genau wie 14c. Diese für unser Gebiet neue Gefäfsform stimmt überein mit einer aus einem unterfränkischen Grabfund des Herrn stud. chem. H. Wüstenfeld in Schweinfurt am Main stammenden Gefäfsbeigabe.

17. Menschenschädel	22 °	2,05 m	1,0 m

Die Stücke sind sehr dünnwandig.

18. Bernsteinperlen und weifsgebrannte Knochenreste	360 °	2,10 m	0,85 m

Die Bernsteinperlen (Tafel 4, I, 18) sind aus dunkelrot durchscheinendem Bernstein, äufserlich erdfarben oxydiert. Es sind zwei tonnenförmige, der Länge nach durchbohrte Exemplare und eine abgeplattet kugelförmige, ebenfalls durchbohrte Perle. Das begleitende Vorkommen der weifsgebrannten Knochenreste neben den unversehrten Stücken des leicht brennbaren Harzes machen es sehr wahrscheinlich, dafs die Leichenverbrennung abseits vom Bestattungsplatz vorgenommen wurde. Die Knochenasche und der zurückbehaltene Perlenschmuck wurden dann anscheinend ohne Umhüllung dem Friedhof übergeben.

Aus später anzugebenden Gründen glaube ich, dafs dieser Fund aus der Übergangszeit zwischen Bronze- und Hallstattzeit, aus der ältesten Eisenzeit, stammt.

19. Bronzenadel	Kopf	350 °	2,20 m	1,30 m
	Spitze	343 °	2,35 »	1,30 »

Sie liegt mit Schädelresten 19a unter einer grofsen Arragonitplatte.

20. Bronzenadel	Kopf	346 °	2,10 m	1,50 m
	Spitze	340 °	2,20 »	1,50 »

Die beiden Nadeln (Tafel 1, I, 19 und 20) sind 35 cm lang. Sie lagen parallel, mit den Spitzen nach Westen zeigend. Der kegelförmige Kopf und der leicht geschwollene Hals sind durch eingehauene Striche schön verziert. Die Leichenteile waren, bis auf die erwähnten Spuren von Schädelresten, völlig verwittert, aber zweifellos ohne Feuer bestattet. Das Begräbnis gehört der älteren Bronzezeit an.

21. Bronzearmband	359 °	2,40 m	1,40 m

Es ist nicht sicher zu entscheiden, ob dieses Armband noch zur Leiche 19—20 gehört. Wahrscheinlich ist es aus seiner ur-

sprünglichen Lage verschoben worden. Seine Form (Tafel 1, 21a) weicht von dem verbreiteten Typus des offenen Armbands mit stollenförmigen Enden ab, weil die Enden jederseits tief gespalten und zu zwei nach aufsen gewendeten Spiralen in der Bandebene aufgerollt sind; diese Spiralenpaare ersetzen die sonst üblichen Stollen.

Die Aufsenseite des Armbands trägt in zwei Reihen das Leitornament der Bronzezeit, das schraffierte Dreieck, den Wolfszahn.

22. Ein Bronzearmband und ein Bronzearmreif	358 °	2,85 m	1,40 m

Das Bronzearmband ist auf Tafel 1 irrtümlich mit 21b bezeichnet und gleicht, bis auf die Ornamentierung, dem unter Nr. 21 beschriebenen. Der Armreif, Tafel I Nr. 22, ist nach Form und Ornamentierung typisch für die Oberpfälzer Bronzezeit. Diese Gegenstände waren, wie alle Funde aus der Tiefe, in Steine eingebettet.

23. Rote Aschenurne	122 °	2,0 m	0,80 m

Ein prachtvolles, nicht ganz symmetrisch gebranntes Gefäfs aus feingeschlämmtem braunem Ton (Tafel 4, 23 [2]), mit ziegelrot bemalter Aufsenseite. Die Striche, welche schräg aufwärts zum Rand verlaufend in den Ton gedrückt sind, sowie die Grenzfurche zwischen Rand und Bauch des Gefäfses, endlich die ganze Aufsenseite des weiten Halses sind mit Graphit bestrichen; er hebt sich in glänzendem Schwarz sehr wirkungsvoll von dem matten Ziegelrot des übrigen Gefäfses ab. Der Scherben ist im unteren Teil des Gefäfses dickwandig, in den oberen Partieen dagegen sehr dünn ausgearbeitet.

Im Inneren der Urne stand da, wo sich der enge Fufs in den weiten Bauch ausladet, eine einfache Tonschale 23 (1), von derselben Form wie I, 14d (1). Sie enthielt weifsgebrannte Knochenreste.

24. Schwarze Scherben	168 °	1,70 m	0,80 m
25. Menschenschädel	138 °	1,60 »	0,90 »

Das Gesicht war schräg aufwärts gewandt, nach der Hügelmitte zu. Das wohlerhaltene Cranium zeigt in der Mitte der Stirne ein Loch mit radial ausstrahlenden Knochenrissen, anscheinend eine Hiebverletzung und vielleicht die Todesursache.

26. Schwarze Scherben	190 °	1,30 m	0,90 m
27. Bronzenadel	248 °	1,40 »	1,40 »

Sie ist (Tafel 1, 27) über 16 cm lang, hat kegelförmigen Kopf und statt des geschwollenen Halses zwei kegelförmige Absätze. Bronzezeit.

28. Knochen 65° 1,80 m 0,70 m

Sie gehören anscheinend zu einem Mittelfufs.

29. Schienbein 5° 1,10 m 1,0 m

Gehört vermutlich zu Leiche 17.

30. Eisenrest 350° 0,80 m 0,60 m

Siehe Tafel 4, I, 30. Es ist ein rostzerfressenes Stück eines eisernen Messers der jüngeren Eisenzeit, womit auch die wenig tiefe Lage zusammenstimmt.

Inzwischen konnte festgestellt werden, dafs die zum Schädel Nr. 25 gehörende Leiche nach NNW ausgestreckt lag. Dabei wurden guterhaltene Zähne gefunden, ein angebranntes und ein weifsgebranntes Knochenstückchen, sowie vom Feuer gerötete Steine.

Hier scheint es sich also um eine am Bestattungsplatz erfolgte teilweise Leichenverbrennung zu handeln.

31. Knochenreste 300° 1,0 m 0,40 m
32. Menschenschädel 30° 0,90 m 1,40 m

Neben dem rechten Ohr dieses dem tiefsten Hügelgrund angehörenden Schädels lag eine tonnenförmige Bernsteinperle (Tafel 4, I, 32). Sie ist etwas abgewetzt und mufs wegen ihrer tiefen Lage bei unverbrannten Knochen zur Bronzezeit gerechnet werden. Ein zu derselben Bestattung gehörendes Knochenstückchen lag sogar 1,60 m tief. Diese Tatsache ist bemerkenswert wegen der Formähnlichkeit der Bernsteinperle mit den jüngeren, höher und bei verbrannten Knochen gefundenen Perlen Nr. 18.

33. Scherben und Bronzefibel 86° 0,90 m 0,75 m

Tafel 1, 33. Eine einfache Fibel mit steilem Bogen, wie sie für die Certosaperiode kennzeichnend sind. Man beachte, dafs dieser, wie alle jüngeren Funde, in weit geringerer Tiefe unter der Hügeloberfläche liegt als die Funde aus der Bronzezeit. — Die Scherben zeigen deutliche Fingereindrücke.

Die zum Schädel 32 gehörenden Leichenteile erstrecken sich nach Osten.

34. Eisenmesser 82° 0,85 m 0,85 m

Tafel 4, I, 34. Das schlecht erhaltene Stück hat die leicht gekrümmte Form der jüngeren Hallstattzeit.

35. Gliedmassenknochen 300° 1.10 m 1,35 m
36. Ganzes Tonschälchen 300° 1,10 » 1,40 »

Tafel 4, I, 36. Das gehenkelte Täfschen aus grauem, feingeschlämmtem Ton gehört der Bronzezeit an.

In der Mitte der oberen Erdschichten findet sich ein verstreuter Röhrenknochen.

37. Bronzestäbchen Mitte 0,60 m tief.

Tafel 1, 37. Ein Toilettestäbchen der Hallstattzeit. Dabei ein Stück Oberarm und ein halber Unterkiefer.

Als kurz nach diesen Funden die letzte Erdscholle sank, war die Abgrabung beendet und wir standen vor der neuen Aufgabe, die gewonnenen Ergebnisse gedanklich zu verarbeiten. So unscheinbar die bescheidenen Zeugen unserer Oberpfälzer Vorgeschichte dem rheinischen Archäologen gelten mögen, der dem uralten Kulturstrom königliche Schätze entreifst, für mich hat gerade dieser Fund eine erhöhte Bedeutung gewonnen, weil er mir eine neue Auffassung der vorgeschichtlichen Grabdenkmäler aufdrängt. Dieser einzige Grabhügel repräsentiert in seinen verschiedenen Erdschichten eine ganze Stufenleiter von aufeinanderfolgenden Kulturepochen. Er kann also nicht auf einmal entstanden sein, sondern er mufs nach und nach, ganz langsam, eben im Laufe dieser Kulturperioden, aus kleinen Anfängen emporgewachsen sein. Die Ursache seines Anwachsens war nicht pietätvoller Fleifs, der den Toten zu Ehren Denkmäler errichtet, sondern die progressive, durch Jahrhunderte gepflogene Beschickung mit den Leichen friedlich verstorbener Dorfbewohner. Dieser Hügel war also nichts anderes als ein Friedhof, und zwar ein äufserst praktischer, im Raum sparsamer Friedhof, weil die Leichen haufenweise übereinander getürmt wurden. Dabei war auch nichts hygienisch Verwerfliches, weil die einzelnen Leichen durch grofse Erdmassen voneinander getrennt wurden.

Die ältesten Teile dieses Friedhofhügels sind seine untersten Schichten; sie wurden in der älteren Bronzezeit mit Leichen beschickt und waren damals nur einfache Flachgräber in ebener Erde. Die Toten wurden ohne Feuer, als Leichname, in vollem Schmuck beerdigt. Solche Begräbnisse sind unter den Nummern 15, 19, 20, 21 und 22 registriert. Da sie nur seicht in den Boden gegraben worden zu sein scheinen, wurden die Leichname mit schweren Steinklumpen bedeckt, vielleicht zum Schutz gegen wilde Tiere. Unter den Beigaben fehlen Tongefäfse fast ganz.

Darüber und schon etwas über dem Niveau des äufseren Bodens treten andere Begräbnisse hinzu: Mit der Erdbestattung tritt die Ver-

brennung der Leichen in Konkurrenz. Unter den Beigaben erscheinen Tongefäfse; die Beigaben von Metall verraten in ihren Formen eine andere, nach meinem Geschmack weniger schöne Mode. Man vergleiche die aus dieser jüngeren Epoche der Bronzezeit stammende Nadel 27 mit den alten Nadeln 15, 19 und 20. Aufser dem Fund 27 scheinen mir den jüngeren Modecharakter zu tragen das Tonschälchen 36, die Bernsteinperle 32 und vielleicht das Gefäfs 3.

Am Ende dieses Zeitabschnittes mufs der Hügel nach den vorgenommenen Messungen schon durch eine flache, aber deutlich erkennbare oberirdische Erhöhung vorgebildet gewesen sein.

In den nächst höheren Erdschichten begegnen wir den Zeugen eines grofsen Kulturaufschwungs. Die Leichenverbrennung, in der vorigen Periode noch nicht häufig, hat jetzt die Erdbestattung fast ganz verdrängt. Schön geformte Tongefäfse, mit roten und gelben Wasserfarben, mit braunen und schwarzen Lackfarben bemalt, mit metallisch glänzendem Graphit gewichst, mit eingeritzten Strichen, Punkten, Kreisen verziert, treten als ganz neue Kulturzeugen in grofser Zahl auf. Es sind teils Aschenurnen für die Aufbewahrung der letzten, vom Leichenbrand nicht verzehrten Knochenreste des Toten, teils mannigfach gestaltete Gebrauchsgefäfse. Sie galten bisher für Erzeugnisse der jüngeren Hallstattzeit, um 500 vor Christi Geburt: die von uns festgestellten Fundumstände beweisen, dafs diese Auffassung irrig ist, dafs jene Kulturepoche ein Vorläufer der jüngeren Hallstattzeit ist und an den Beginn des ersten Jahrtausends vor Christus verlegt werden mufs (vgl. Zeitschrift für Ethnologie, Berlin 1903, Heft 1). Aus dieser Zeit entstammen die Funde 14, 16, 18 und 23. Während ihrer Dauer wuchs der Hügelfriedhof bis zu etwa 1 m Höhe an.

Dann endlich folgte die jüngere Hallstattzeit, welche zum zweiten Mal einen Wechsel der Bestattungsweise im Gefolge hatte, denn sie kehrte wieder zum alten Erdbegräbnis zurück. Wieder treten andere Moden auf: die langen Gewandnadeln aus Bronze sind verschwunden, an ihrer Stelle sehen wir kurze, technisch vollendete Sicherheitsnadeln oder Fibeln. Die Tongefäfse sind zahlreich, aber mehr praktisch als kunstvoll. Das Eisen, welches in der vorigen Periode zum erstenmal auftritt, erscheint jetzt häufig, vor allem in Form von Messern. Die Hallstattzeit ist in unserem Grabhügel durch die Funde 9, 13, 17, 25, 28, 30, 31, 33, 34, 35 und 37 vertreten. Sie hat den Hügel bis zu seiner endgiltigen Gröfse anwachsen lassen.

Ich fühle mich der Sprache nicht Herr genug, um in ihr alle Gründe wiederzugeben, welche mir diese Auffassung der Hügelgräber zur Überzeugung werden liefsen. Ihre zwingende Gewalt ist mir erst recht fühlbar geworden, als ich von dem eben besprochenen Grabhügel ein durchsichtiges Glasmodell herstellte, welches in 1/50 wirklicher Gröfse die hier verzeichneten Funde genau nach den angegebenen Mafsen enthält. Die einzelnen Gegenstände sind aus Wachs geknetet, das Modell befindet sich in der vorgeschichtlichen Sammlung der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg.

Es läfst auch deutlich erkennen, wie von dem Wechsel der Bestattungsweisen die Gestalt des Hügels beeinflufst wurde: die beerdigten Leichen der Bronzezeit sind in schützende Steinklumpen gebettet; die verbrannten Leichen der nachfolgenden Epoche sind nur von reinem, trockenem Lehm umhüllt; die wiederum beerdigten Leichen der jüngeren Hallstattzeit sind auch wieder von den schützenden Steinen umgeben und bedeckt.

Hügel II.

Rund, Durchmesser 13 m, Höhe 1,4 m. Der Bau entspricht ganz dem des Hügels I. Leider waren die oberen Schichten von unbekannten Händen schon vor Jahren durchwühlt und ihres Fundinhalts beraubt worden. Daher ist es begreiflich, dafs die nachfolgend registrierten Funde fast alle der Hügelsohle und somit der Broncezeit angehören.

Fundgegenstand	Winkelabstand von der Nordrichtung	Entfernung von der Mitte	Tiefe unter der Oberfläche
1. Scherbchen	278 °	5,6 m	0,40 m
2. »	24 °	5,2 »	0,40 »
3. »	60 °	5,5 »	0,90 »
4. »	100 °	5,2 »	0,60 »
5. Scherbchen und Eicheln	298 °	5,1 »	0,75 »
6. Knochensplitter und Schienbein	8 °	3,75 »	0,70 »
Es stammt vom Auswurf der früheren Grabung.			
7. Scherben	96 °	2,5 m	0,90 »
8. Bronzedrahtspirälchen	178 °	2,5 »	1,10 »

Tafel 2. Ein Teil des Halsschmucks.

9. Ein Bronzezierstück 133° 2,9 m 1,15 m

Tafel 2. Ein Teil des Halsschmucks.

10. Halsschmuck aus Bronze,
2 Bronzearmbänder,
1 Spiralfingerring 177° 2,20 m 1,20 m

Tafel 2, Nr. 8– 10. Der Halsschmuck besteht aus 5 gestielten herzförmigen Gliedern von gegossenem Bronzeblech. Sie sind in Abständen auf einen Ring aus geschmiedetem, kantigen, zirka 1 mm starken Bronzedraht von Halsesweite aufgereiht. Der ganze Ring ist in den Abständen zwischen den einzelnen Gliedern mit dünnem Bronzedraht spiralig umwickelt; dies verhindert zugleich, dafs die einzelnen Blechstücke ihre gegenseitige Lage verändern.

Die gegossenen Bronzearmbänder mit stollenförmigen Enden sind nach meinem Gefühl die geschmackvollsten Stücke dieser Art von allen, welche ich aus der Oberpfälzer Bronzezeit bis jetzt gesehen habe. Sie enthielten noch im Lumen die patinierten Reste der Unterarmknochen. Durch ein ebensolches Knochenstückchen vom Finger war das Spiralringlein als Fingerring erwiesen. Die übrigen Reste dieser reichgeschmückten, erdbestatteten Frauenleiche aus der Bronzezeit waren verwest und vom Erdboden aufgesogen.

11. Gehenkelter Topf 74° 1,10 m 1,20 m

Tafel 4, II, 11 und 12. Aus braunem, feingeschlämmten Ton. Der einseitige Henkel ist zu klein, um den Finger durchzustecken. Er gehört der Bronzezeit an und scheint mir von charakteristischer Form zu sein.

12. Scherben, Oberarm
und Unterarmknochen 169° 1,0 m 1,20 m

westlich neben diesen Leichenresten eine Kniescheibe.

12a. Menschenschädel mit
schönen Zähnen 148° 1,20 m 1,20 m

12b. Knochensplitter,
Holzkohle 218° 1,30 » 1,10 »

13. Henkeltasse 150° 1,10 » 1,20 »

Tafel 4, II, 13. Aus braunem Ton roh geformt, mit einseitigem Henkel. Bronzezeit.

14. Schienbein 271° 1,0 m 1,20 m

15. Schädel, Unterarm, Bronze-
kelt, Pfeilspitze 174° 0,90 » 1,10 »

Schädelreste nnd Unterarmknochen waren in normaler, einer ausgestreckten (von W nach O) Leiche entsprechenden Lage zu ein-

ander. Quer über die Mitte des Ellenknochens war der Kelt gelegt, mit dem Schaftende auf die Hügelmitte weisend. Neben dem rechten oberen Schaftende lag die Pfeilspitze, auf die Mitte des Ellenknochens deutend. Darüber und darunter viele Steine. — Der Bronzekelt (Tafel 2, 15) ist 14 cm lang, sehr schwer gegossen, vorzüglich erhalten. Die Schaftlappen scheinen nach dem Gufs durch Schmieden gemacht zu sein. Ein Talon ist nicht vorhanden. Das Schaftende hat eine Nabe, um ein seitliches Ausgleiten des Metallbeiles aus dem Stielspalt zu verhindern. — Die Pfeilspitze hat zwei Widerhaken und eine hohle, seitlich gelochte Schafttülle, die sich als Mittelrippe bis zur Spitze fortsetzt. Sie scheint aus Weifsbronze zu bestehen.

16. Eisenstückchen **102°** **0,85 m** **0,85 m**

Tafel 2, 16. Ein Stück von einem Eisenmesser aus der Hallstattzeit; es ist nicht mehr an der ursprünglichen Lagerungsstelle, sondern scheint bei der früheren Durchwühlung der oberen Hügelschichten verschleudert worden zu sein.

17. Bronzenadel **144°** **0,85 m** **1,20 m**

Tafel 2, 17. Sie deutet mit der Spitze nach Westen. Die Nadel ist 19 cm lang, am Kopfende schön gerillt. Die Form ist höchst charakteristisch für die Bronzezeit.

18. Bronzenadel **123°** **1,0 m** **1,20 m**

Sie deutet mit der Spitze nach Nordosten. Tafel 2, 18. Die 16 cm lange Nadel mit plattgeschlagenem, spiralig eingerolltem Kopfende ist gleichfalls eine typische Bronzezeitform.

19. Pfeilspitze **170°** **0,80 m** **1,40 m**

Tafel 2, 19. Aus Weifsbronce, Bronzezeit.

20. Menschenwirbel **45°** **0,30 »** **1,20 »**

21. Scherbchen und Schädelrest **Mitte** **0,80 »**

Die Ergebnisse dieser Grabung bestätigen von neuem, dafs die Bronzezeit arm an Tongefäfsen ist. Während die Abbildungen der Bronzegegenstände die ganze Tafel 2 füllen, verzeichnen wir an Tongefäfsen nur die beiden bescheidenen Funde Nr. 11 und 13.

Hügel X.

Die Untersuchung der beiden eben beschriebenen Hügel hatte uns mit Gesetzessicherheit erkennen lassen, dafs die Funde der Bronzezeit ohne eine einzige Ausnahme unterhalb der Funde aus der Hallstattzeit lagen, und zwar in den tiefsten Erdschichten der Hügelbasis.

Die geistige Verarbeitung dieser Beobachtung hatte mich zu der Ansicht geführt, die ich oben bereits besprochen habe, dafs diese Grabhügel schichtenweise im Laufe langer Zeiten entstanden sein möchten. Nichts lag näher als der Gedanke, nach solchen Grabstätten zu suchen, die nicht bis in die jüngere Hallstattzeit benutzt wurden, sondern etwa am Ende der Bronzezeit verlassen worden sind. War meine Folgerung richtig, so durften solche Begräbnisplätze keine hochgewölbten Hügel sein, sondern nur flache, eben erkennbare Erhöhungen. Unter dem Eindruck dieser Erwägung die Umgebung musternd, erblickten wir in nächster Nähe eine solche flache Erhebung, aus welcher einzelne Steine hervorragten. Sie befand sich etwa 40 m östlich von Hügel VIII und war uns früher, bei der Aufnahme der erwähnten Kartenskizze, nicht wichtig genug erschienen, um als Hügel mitgezählt zu werden. Jetzt wurde sofort ein Arbeiter zur Schürfung veranlafst, und als sich nach kurzer Zeit ein vorgeschichtlicher Tonscherben fand, gaben wir der 12 m langen und 8 m breiten Stelle den Namen »Hügel X« und liefsen sie systematisch umgraben. Die höchste Stelle ragte kaum 0,40 m über den Boden hervor.

Das Ergebnis der Abgrabung bestätigte die antizipierte Auffassung; die reichen Funde gehörten alle der Bronzezeit an. Sie lagen sämtlich nur seicht im Boden und gehörten teils zu bestatteten, teils zu verbrannten Leichen. Die bestatteten Leichen waren in Steine eingebettet, die verbrannten lagen im lockeren Sand.

1. Scherben	177 °	1,80 m	0,45 m
2. Scherben und Knochen	225 °	3,40 »	0,40 »

Es sind merkwürdigerweise Tierknochen: ein Wiederkäuerzahn, ein Rehkiefer, ein grofser Gelenkkopf u. a.

3. ornamentierte Scherben	130 °	3,30 m	0,10 m
4. Scherben, roter Stein	160 °	1,85 »	0,40 »
5. menschlicher Oberschenkel und zwei Bronzeröhrchen	120 °	3,60 »	0,20 »

Die Röhrchen sind ähnlich wie Tafel 3, 22, aber viel dünner; an derselben Stelle finden sich bald noch mehr solcher Röhrchen, und zwar zu zweien, dreien oder vieren orgelpfeifenartig aneinandergeschweifst. Die Bedeutung dieser Gebilde kenne ich nicht.

6. Scherbchen und Schädel	182 °	1,85 m	0,40 m

Der Schädel, zerdrückt wie immer, liegt auf der linken Seite und schaut mit dem Gesicht nach Südwesten. Er gehört zu einer

Mo. Bot. Garden.

nach West-Südwesten ausgestreckten Leiche, deren Füfse mit Fund 2 zusammenfallen. Also waren die Tierknochen und Scherben von 2 der Leiche 6 zu Füfsen gelegt. Sie war 1,70 m lang in der vorgefundenen Lage. Ihre Oberschenkel, auffallend krumm, wie bei Berufsreitern, liegen genau in ostwestlicher Richtung und sind durch die Mafse bestimmt.

7. Bronzenadel	110°	3,70 »	0,20 »

Tafel 3, 7. Die dicke Nadel hat einen doppeltkegelförmigen Kopf und leicht gerillten Hals. Das untere Ende ist abgebrochen, die Nadel selbst gewaltsam verbogen; beides mag der Pflug verschuldet haben. Infolge der seichten Lage des Stücks ist seine Patina schmutzig dunkelgrün.

8. weifsgebrannte Knochen, dabei zwei Bronzearmspiralen	250°	1,50 m	0,35 m
9. Bronzearmspirale	272°	2,20 »	0,20 »
10. Bronzearmspirale	265°	1,60 »	0,35 »

Tafel 3, 10. Die vier Stücke sind ganz gleichartig und bestehen aus gegossenem Bronzeband von dreikantigem Querschnitt. Die Mittelkante auf der Aufsenseite ist mit eingehauenen Scharten leicht ornamentiert. Die vier Schmuckstücke lagen seitlich nebeneinander, in wechselndem Abstand.

11. Bronzesichel und Spirale	315°	0,75 m	0,30 m

Tafel 3, 11. Die Sichel ist auf der Rückseite glatt, auf der Vorderseite mit einer Blutrinne und einem Griffhöcker versehen. Die Flachspirale 11 lag rechts neben dem Höcker, mit dem abstehenden Drahtende griffwärts deutend. Merkwürdigerweise waren beide Gegenstände auf eine, leider ganz vermoderte, Holzunterlage gelegt.

Unklar bleibt die Befestigungsweise eines wahrscheinlich vorhandenen Griffs an dem plumpen, konischen Griffhöcker; unverständlich ist mir die Bedeutung der Spirale.

Die Umgebung der Fundstelle war mit kohliger, schwarzer Erde durchsetzt.

12. Ein Tierknochen	302°	2,30 m	0,30 m
13. Flachbeil aus Bronze	326°	0,70 »	0,35 »

Tafel 3, 13. Das interessante Geräte lag also nordöstlich neben der Sichel 11. Die längliche, schmale, unten verbreiterte Form des

Beils würde uns an die Steinbeile der neolithischen Zeit gemahnen, wenn die schmalen Randleisten nicht auf eine andere Art der Schäftung deuteten. Sie sind mit dem Hammer platt gehämmert und laufen von dem abgebrochenen Schaftende des Bronzebeils bis nahe an die Schneide. Die Bedeutung der ungewöhnlich langen Randleisten für die Schäftung der Waffe wird durch Holzreste aufser Zweifel gestellt, welche den oberen Zwischenraum zwischen den Leisten füllen.

14. Ornamentierter Scherben	55 °	1,0	m	0,35 m
15. gebuckelter Scherben	82 °	4,25	»	0,30 »
16. Feuersteinmesser	18 °	3,0	»	0,40 »
17. Knochensplitter	35 °	3,50	»	0,40 »
18. Bronzespirälchen (cf. 22)	47 °	4,50	»	0,30 »
19. Menschliche Schädelreste	33 °	3,80	»	0,20 »
20. Schädelreste u. Tongefäfs	20 °	3,40	»	0,40 »

Die Kiefer sind mit vorzüglich erhaltenen Zähnen gefüllt. Das Tongefäfs (Tafel 4, X, 20) ist die schönste Form bronzezeitlicher Keramik, die ich aus der Oberpfalz kenne. Der Ton ist weich, weil er äufserst fein geschlämmt zu sein scheint, und von brauner Farbe, sehr porös. Die beiden Henkelchen sind auffallenderweise horizontal gestellt und dadurch umso gewisser als Schnurhenkel gekennzeichnet, als Ösen, bestimmt zur Befestigung einer Tragschnur für das Gefäfs. Es dürfte daher als eine Art kleiner Wassereimer gedient haben. Wir kennen diesen anmutigen Gefäfstypus bereits aus Hügel VIII*).

21. Bronzearmband	30 °	3,60 m	0,40 m

Tafel 3, 21. Die helle Bronze ist vortrefflich erhalten. Die eigentümliche Profilierung der Aufsenseite (vgl. auch Tafel 2 Nr. 10) bildet eine geschmackvolle Verzierung, welche uns andernorts noch nicht begegnet ist.

22. Spiralrohre aus Bronze	43 °	5,20 m	0,40 m

Tafel 3, 22. Für die Bedeutung dieser Röhren aus Bronzedraht fehlt mir jeder Anhaltspunkt. Sie sind zum Teil gewaltsam verbogen und zerrissen. Die Fundstelle liegt isoliert, nahe dem nordöstlichen Rand des Grabhügels.

23. drei Bronzeringe und Beinknochen	32 °	4,40 m	0,35

*) Festschrift der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg 1901, Tafel 16; dort irrtümlich mit „III, 25“ bezeichnet.

Die in Steine gebettete Leiche war von Nordost nach Südwest, in der Längsrichtung des Hügels, ausgestreckt; doch war nur die untere Körperhälfte, vom Becken abwärts, in anscheinend ungestörter Lage. Zwischen Ober- und Unterschenkel, also am Knie, lagen die drei Ringe, von welchen zwei auf Tafel 3 als Nr. 23 abgebildet sind. Der grofse Ring, hübsch ornamentiert, mit offenen, verjüngten Enden, scheint mir kennzeichnende Bronzezeitmode zu sein. Ein kleiner, von gleicher Form, ist nicht abgebildet. Der dritte Ring ist doppelläufig als Schleife gebogen aus dickem Bronzedraht von rautenförmigem Querschnitt. Solche Ringe wurden statt der Knöpfe benützt, um Längsschlitze des Gewandes zusammenzuhalten.

24. Bronzenadel, Unterschenkelknochen	29°	4,20 m	0,35 m
25. Nadelbruchstück, an der Brust der Leiche 23.			
26. Armknochen	38°	5,85 m	0,40 m
27. Bronzenadel u. Schädel	23°	5,60 »	0,35 »

Die Funde 25 und 27 gehören zusammen und bilden die auf Tafel 3 abgebildete Nadel mit eiförmigem, ornamentiertem Kopf. Sie lag ursprünglich wohl an der rechten Seite des Schädels.

28. Unter der Mitte, welche das Vermessungsbrett trug und daher bis zuletzt stehen bleiben mufste, wurde nach Beendigung der Grabung ein ganz einfaches Bruchstück einer geraden Bronzenadel gefunden.

Damit war diese interessante Ausgrabung beendet.

Ihr wichtigstes Ergebnis scheint mir das gleichzeitige Vorkommen von Erdbestattung (Nr. 2, 5, 6, 19, 20, 23, 24, 26, 27) und Feuerbestattung (Nr. 8, 9, 10) zu sein bei Leichenbeigaben, welche alle den Charakter der Bronzezeit tragen. Auf Grund der Formunterschiede dieser Funde, die hier beobachtete Bronzezeit in eine ältere und eine jüngere Epoche zu scheiden, getraue ich mir trotz anfänglicher Versuche in dieser Richtung jetzt nicht mehr, ohne den Tatsachen Gewalt anzutun. Es bleibt daher der Bestattungswechsel vorderhand eine offene Frage.

Die Lagerungsverhältnisse müssen gerade in diesem Hügel mit Vorsicht betrachtet werden, da ich den Eindruck gewonnen habe, dafs der Pflug schon vieles aus der Ordnung gebracht hatte, bevor die Grabung anhob. So lag zum Beispiel über den Unterschenkeln der Leiche 24 das Knie vom Oberschenkel einer anderen Leiche,

deren übrige Knochenreste spurlos fehlten, obwohl Steine von etwa anderthalb Zentner Gewicht andeuteten, dafs die Bestattung ehemals ziemlich gut umpanzert war.

Die Formen der Gegenstände, welche wir aus der Nekropole Labersricht zu Tag gefördert haben, sind nicht unwichtig für die Beantwortung der Frage, woher die Bronzezeitkultur der Oberpfalz stamme. Wenn sie wirklich aus dem Orient eingewandert ist, so müssen ihre Spuren auf dem ganzen Weg nachweisbar sein, in allen Ländern, welche uns vom Orient trennen. Für Böhmen, Bosnien und Herzegowina scheint mir dieser Nachweis zur Tatsache geworden zu sein. Diese Ansicht schöpfe ich aus dem Vergleich unserer Funde mit vorzüglichen Abbildungen böhmischer und bosnischer Grabhügelfunde aus den beiden folgenden Werken:

A. Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und Herzegowina, redigiert von Hoernes in Wien, 1893—1902, Band I—VII.

B. Morawa za pravěku, Napsal J. L. Červinka, I.

Diese Vergleichung hat gerade für die wichtigsten und häufigsten Fundtypen eine so verblüffende Übereinstimmung ergeben, dafs ich mir den Dank der Kritik zu verdienen glaube, wenn ich hier einige von den verglichenen Litteraturstellen zitiere. Tafel und arabische Fundnummer beziehen sich auf die Abbildungen dieser Arbeit, die Buchstaben A und B auf die oben angegebenen Werke, die römischen Ziffern auf die entsprechenden Bände.

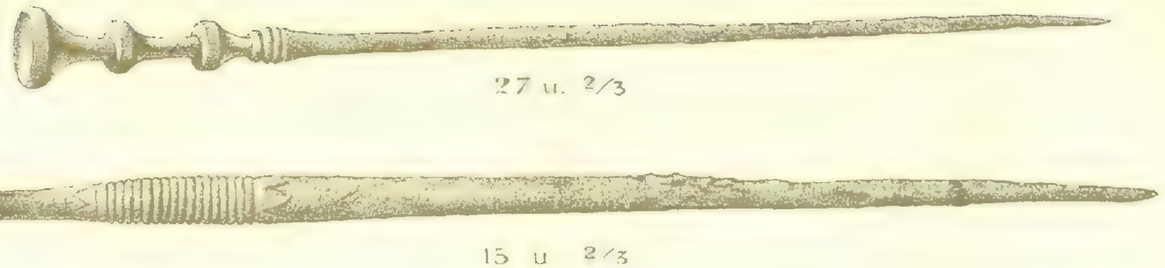
Tafel 4, I, 18 und 32	Bernsteinperlen	A III, Seite 80, 81, 83, 88, 92, 130, 155.
Tafel 2, 10 Tafel 3, 10	Spiralarmbänder und -fingerringe aus Bronze	A III, 83, 121, 124, 125, 140, 158, 161: I, 93, 94, 95, 175: IV, 64; VI, 41, 73, 88, 95, 150. B I, 146 und tab. XVII-XVIII.
Tafel 1, 21	Wolfszahn (schraffiertes Dreieck) auf Bronzearmbändern als Ornament	B I, Tab. XVI.
Tafel 2, 17	Bronzenadel	A III, 97, 108, 115: I, 80, 95, 96, 150; IV, 16; VI, 37, 75, 134, 149.

Tafel 1, 15; » 2, 10; » 3, 22;	Spiralröhrchen aus Bronzedraht	A I, 59; III, 109, 143, 178, IV, 66, 77; V, 153. B I, Tab. XVIII, XXXI.
Tafel 2, 15 und 19	Pfeilspitzen aus Bronze	A I, 51.
Tafel 3, 23	Schleifenring aus Bronzedraht	A VI, 54. Dabei eine grofse Peschiera-Fibel; V, 9. B I, Tab. XXXIV.
Tafel 2, 10. Vor allem Tafel 7, 33 derFestschr.1901	Gravierte Bronzearmbänder mit Stollenenden	A V, 7; VI, 60.
Tafel 1, 15 » 2, 18 » 3, 25—27 » 7 (der Festschrift 1901), 3 und 26.	Bronzenadeln mit Kopf und solche mit eingerolltem Ende	A V, Tafel XX; V, 9 (letztere in Hügeln in einem Wiesengrund bei dem Plješevica, 4 km nördlich von Rogatica).

Diese Verwandtschaft zwischen der Oberpfälzer Bronzezeit und der böhmischen und bosnischen erscheint mir umso wichtiger. als n der nachfolgenden Epoche der Brandgräber und graphitierten Urnen die Spuren des Imports sich vom Osten abkehren und nach Süden weisen, nach Italien. Darüber später mehr.

Ich möchte diese vorgeschichtliche Plauderei, die mir soviel Freude gemacht hat, nicht schliefsen, ohne dem Bibliothekar unserer Gesellschaft, Herrn Hörmann, zu danken für die Liebe, welche er aufser seinem Können auf die Herstellung der Tafeln gewendet hat.

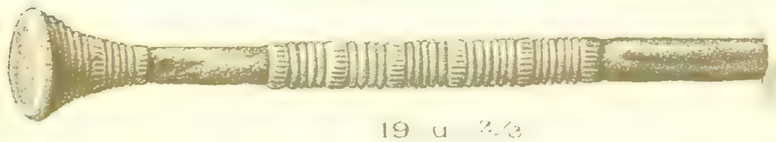
22 u. 2/3



27 u. 2/3

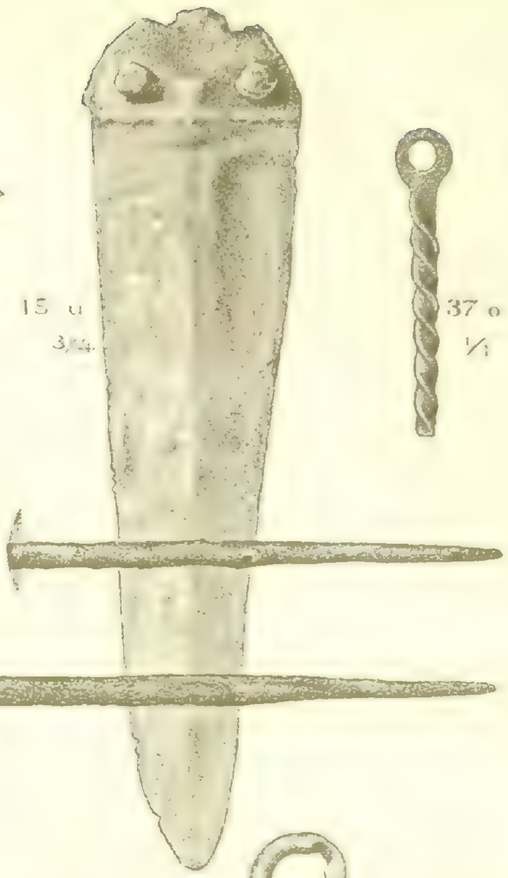
15 u. 2/3

20 u. 2/3



19 u. 2/3

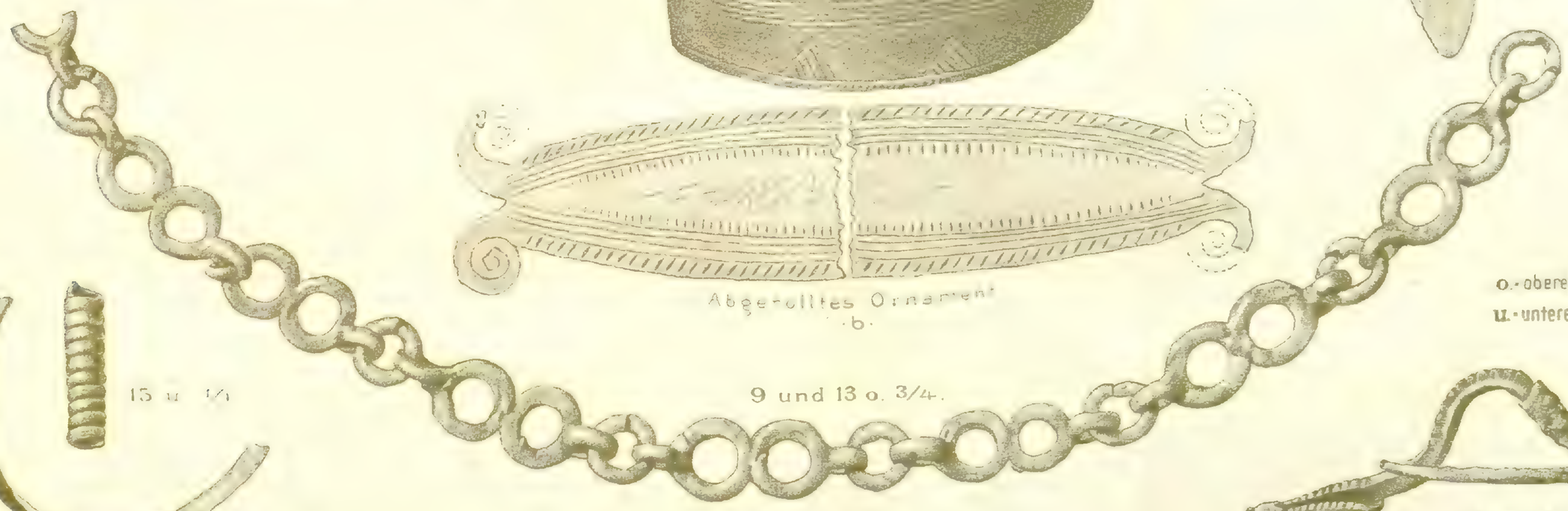
21 u. 1/1



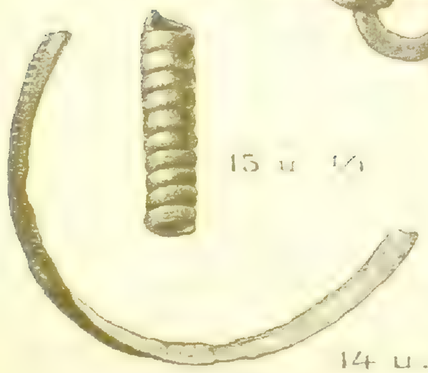
15 u. 3/4.

37 o. 1/1

Abgerolltes Ornament
·b·

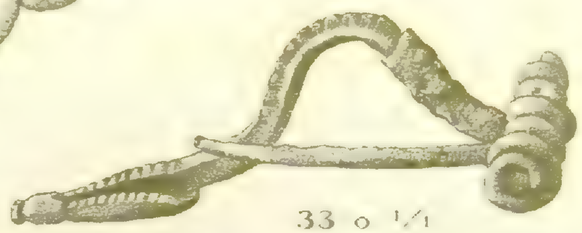


9 und 13 o. 3/4.



15 u. 1/1

14 u. 2/3

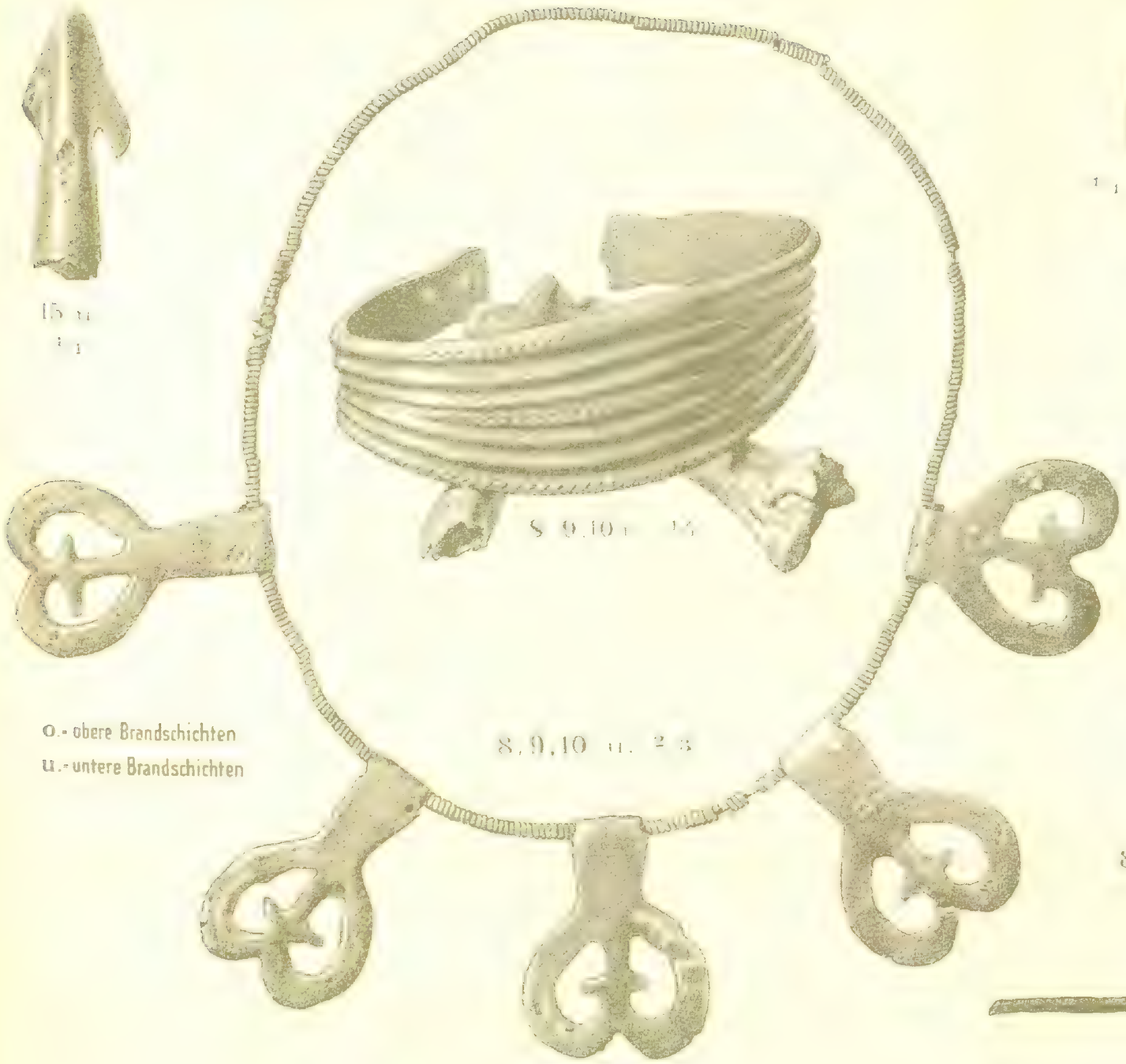


33 o. 1/1

o. = obere Brandschichten
u. = untere Brandschichten

LABERSRICHT (Hügel I)

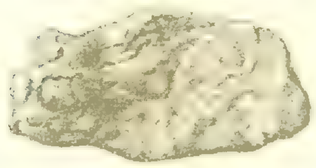
15 o. u. 1/1



8, 9, 10 o. u. 2/3

O. = obere Brandschichten
U. = untere Brandschichten

19 o. u. 1/1



16 o. u. 2/3

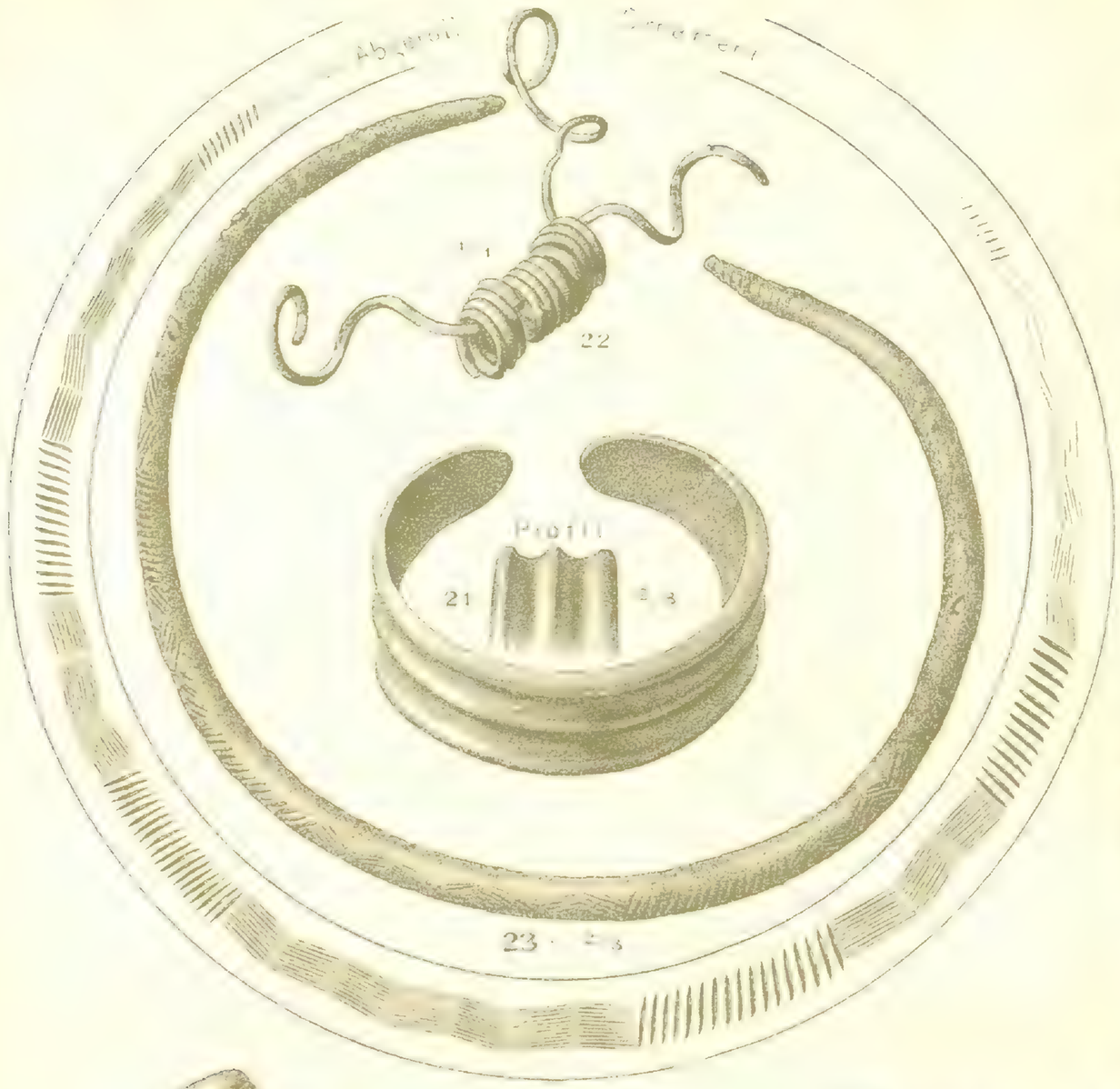
8, 9, 10 o. u. 1/3

15 o. u. 1/3

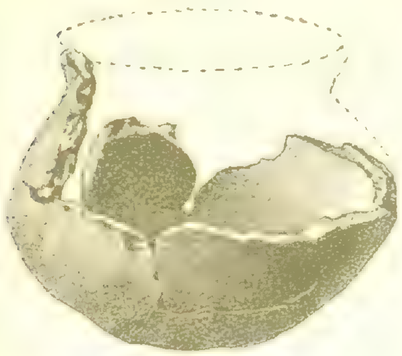
18 o. u. 1/3

17 o. u. 1/1

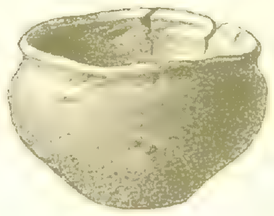
Labersricht (Hügel II)



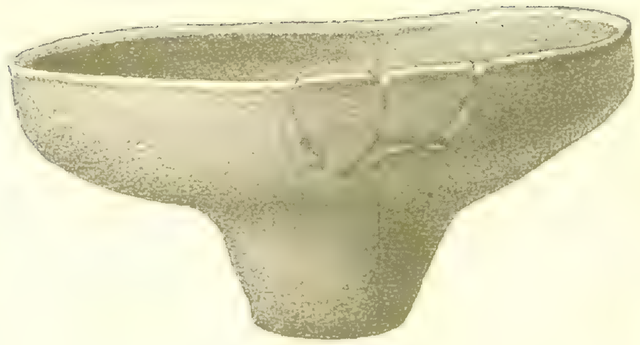
Laberkicht (Hügel X)



I, 3



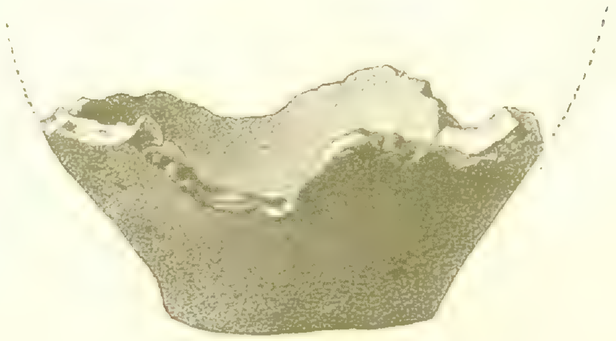
I, 14 b



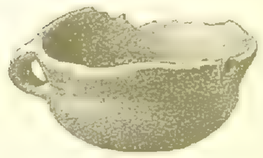
I, 14 c

I, 23 (2)

o = obere Brandschichten

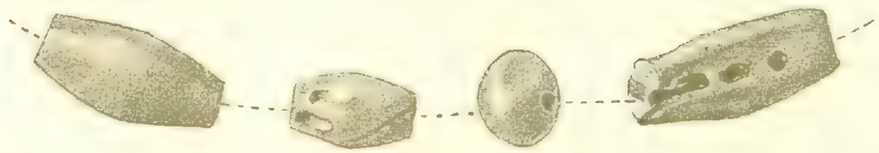


I, 14 d (2)

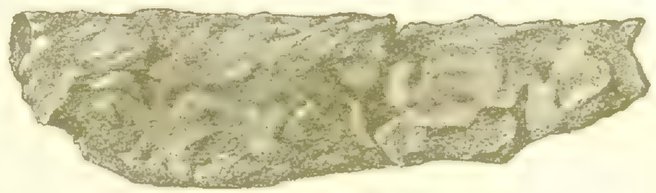


I, 36

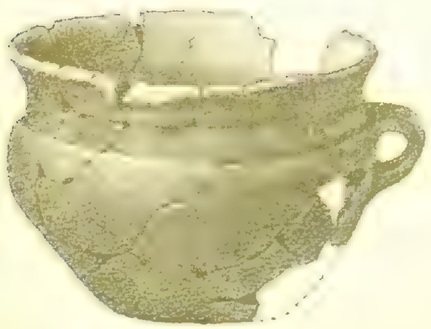
I, 14 d (1)



I, 18 und 32 o. 3/4

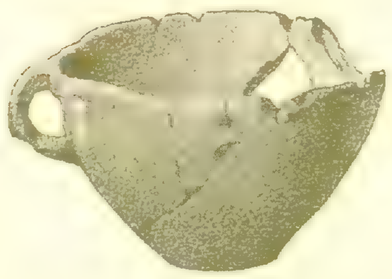


I, 30 o. 2/3

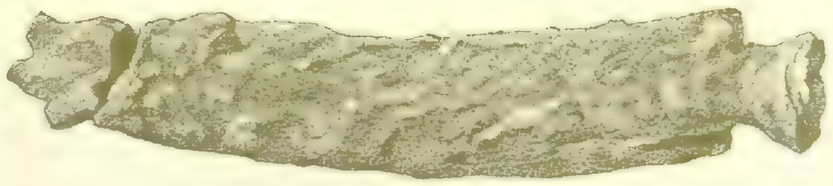


II, 11 u. 12

X, 20



II, 13



I, 34 o. 2/3

LABERSRICHT I/O.

1/4

Die

Nebelkrähe (Corvus cornix L.)

als Brutvogel Bayerns.

Von **Dr. J. Gengler.**

In Süddeutschland dominiert nicht nur die schwarze Varietät der Krähe (Corvus corone L.), sondern sie ist hier die für gewöhnlich zur Brutzeit einzig und allein auftretende Form der verschiedenen Farbenvarietäten der Krähengruppe. In den meisten Gegenden Bayerns ist aber auch die graue Krähe, wenn auch nur als Durchzugsvogel oder Wintergast durchaus nicht unbekannt. In manchen Jahren bleibt sie ja wohl ganz aus, in anderen dagegen tritt sie wieder in grofsen Massen auf. Meist sieht man sie unter die Scharen der schwarzen Rabenkrähen oder Saatkrähen gemischt und mit diesen an den futterversprechenden Plätzen in den Ortschaften oder deren nächster Nähe verweilen. Die ersten Nebelkrähen lassen sich bereits im Oktober bei uns sehen und die allerletzten verlassen Bayern mit wenigen Ausnahmen zu Ende des April.

Da den Krähen von unserem Forstpersonal, besonders aber von den Jagdbesitzern und Jagdliebhabern wegen der grofsen Schädlichkeit für die Niederjagd ein ganz besonderes Augenmerk zugewendet wird, so werden die wenigen oben gemeinten Ausnahmen, d. h. einzelne in Bayern während des Sommers bleibende Nebelkrähen meist leicht bekannt und es wird in der Regel — leider — ihrem Dasein rasch ein unrühmliches Ende bereitet. Trotzdem war es möglich, des öfteren nachzuweisen, dafs Nebelkrähen in Bayern dem Brutgeschäfte obgelegen haben*). Täuschungen sind, wie eben überall, auch hiebei natürlich nicht ausgeschlossen, da unter einer gewissen Beleuchtung das Gefieder der schwarzen Krähe, zumal wenn es nafs ist, so eigenartig glänzt, dafs man nicht weifs, ob man eine graue oder eine schwarze Krähe vor sich hat und nur ein guter Feldstecher entscheiden kann.

Wenn ich in der Überschrift kurzweg von Brutvogel rede, so ist dies eigentlich nicht ganz genau ausgedrückt, denn ich mufs zweierlei Fälle von Brüten ins Auge fassen; nämlich in erster Linie das Brüten eines Paares von, um mich so auszudrücken, reinrassigen Nebelkrähen und dann das Brüten eines aus Nebelkrähe und Rabenkrähe gemischten Paares. In letzterem Falle mufs wieder unterschieden werden ein Paar, bei dem die Nebelkrähe das männliche und eines, bei dem sie das weibliche Geschlecht vertritt.

*) Vergl. Jäckel [Blasius] S. 142, 143.

Der erste Fall, nämlich das Brüten eines Paares reiner Nebelkrähen in Bayern, gehört bis jetzt zu den aufserordentlichen Seltenheiten und es sind mir davon nur ganz wenige Fälle bekannt geworden. Als ersten Beleg für das Brüten eines Paares dieser Vögel — ein Beleg, der allerdings gar nicht einwandfrei ist — möchte ich 2 Eier in der Sammlung des zoologischen Instituts der Universität Erlangen anführen. Diese beiden Eier sind mit »Corvus cornix« bezeichnet und als Fundort ist »Erlangen« angegeben. Die Eier sind höchstwahrscheinlich von Professor Dr. Rosenhauer gesammelt und seiner Zeit dem Institut mit einer Sammlung von Eiern und Nestern aus Erlangen und Umgebung zum Geschenk gemacht worden. Eine nähere Auskunft jetzt darüber zu erhalten ist unmöglich. Möglich wären, abgesehen davon, dafs die Bezeichnung die für meine Ausführungen richtige wäre, noch zwei Fälle, nämlich dafs entweder hier mit Corvus cornix L. die schwarze oder Rabenkrähe gemeint sei — denn richtiger würde mit Corvus corone L. die Saatkrähe, mit Corvus cornix L. die Rabenkrähe bezeichnet — oder es sollte vielleicht durch die Bezeichnung »cornix« zum Ausdruck gebracht werden, dafs einer der Gatten des Paares, dem jene Eier entstammen, eine graue Krähe gewesen ist. Zu lösen ist diese Frage nun einmal nicht mehr und, obwohl der Fall für dieses Thema als ein sehr zweifelhafter bezeichnet werden mufs, wollte ich denselben doch der Vollständigkeit halber nicht unterlassen hier aufzuführen. Die Eier selbst unterscheiden sich in nichts von gewöhnlichen Kräheneiern und Schalenuntersuchungen, die vielleicht etwas Licht in die Sache bringen könnten, sind nicht gemacht worden.

Im Naumann »Die Vögel Deutschlands« findet sich über das Brüten der Nebelkrähe im Süden Deutschlands so gut wie nichts. Nur in Band II S. 65 liest man: »Schon im mittleren Deutschland ist ein brütendes Pärchen dieser Art eine grofse Seltenheit.« In der Neubearbeitung dieses Werkes von Dr. Carl R. Hennicke ist Band IV in einer Anmerkung auf Seite 102 angegeben, dafs eine kleine Kolonie bei Regnitzlosau (Oberfranken) zu finden sei und auch bei Erlangen. Kissingen und München sefshafte Nebelkrähen beobachtet worden seien.

Was die Brutkolonie bei Regnitzlosau in der Nähe von Rehau in Oberfranken anlangt, so hat dieselbe in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts wohl bestanden*), wie es aber jetzt damit steht,

---

*) J. f. O. 1887. S. 617—648.

konnte ich trotz aller Bemühungen nicht in Erfahrung bringen. Dem ornithologischen Verein München wurde nichts davon bekannt, dafs von 1899 bis heute noch Nebelkrähen bei Regnitzlosau gebrütet hätten. Ich mufs mich also mit der Aufführung des Zitates begnügen.

Die Angabe, dafs in der Nähe von Kissingen sefshafte Nebelkrähen beobachtet worden sind, kann sich meinen Erkundigungen nach ebenfalls nur auf eine ziemlich weit zurückliegende Zeit beziehen. Denn auf meine Anfrage bei einem ganz einwandfreien Kenner der Kissinger Vogelwelt wurde mir der Bescheid, dafs die Nebelkrähen wohl jeden Winter als Durchzügler in dortiger Gegend vorkommen, dafs aber seit 14 Jahren, obwohl in letzter Zeit ein ganz besonderes Augenmerk auf diesen Umstand gerichtet wurde, ein Fall von Brüten derselben nicht vorgekommen sei.

Weitere Angaben über das Brüten der Nebelkrähe in unserem Vaterlande sind mir im Journal für Ornithologie*) aufgestofsen. Dort ist für das Jahr 1886 die Nebelkrähe als ein seltener Brutvogel für Starnberg und Umgegend angegeben. Nähere Ausführungen sind nicht gemacht, so dafs ich annehmen mufs, es haben dort hie und da einmal einzelne Paare grauer Krähen gebrütet. Ich habe deshalb brieflich an den oberbayerischen Seen Umfrage nach der Nebelkrähe gehalten. Das Resultat war aber ein negatives, da z. B. am Ammersee nur ganz selten einmal (›alle 4—5 Jahre‹) im Winter sich einzelne Exemplare sehen lassen; an den anderen Seen, besonders dem hier in Betracht kommenden Starnberger See, sind Beobachtungen dieses Vogels überhaupt seit Jahren nicht mehr gemacht worden. An derselben Stelle in dem obengenannten Journal wird die graue Krähe als Brutvogel für die Umgegend von München bezeichnet. Hier sind die gemachten Beobachtungen klar und deutlich ausgedrückt. Es heifst dort für das Jahr 1886, dafs 1 Paar Nebelkrähen in besagter Gegend als Brutvögel festgestellt worden sind und dafs auch schon in den Vorjahren einzelne Vögel während des Sommers beobachtet wurden. Zugleich wird die gewifs begründete Vermutung ausgesprochen, dafs sich die Nebelkrähe wegen der vielen Anfechtungen seitens der Jagdliebhaber nicht mehr lange in der Gegend als Brutvögel halten könnten. Dies scheint auch eingetroffen zu sein, obwohl gerade die Nebelkrähe sich, wenn sie einmal sefshaft ist, schwer vertreiben läfst, denn auf meine Erkundigungen wurde mir die Antwort, dafs

*) J. f. O. 1888. S. 393.

seit dieser Beobachtung neue nicht mehr gemacht worden seien. In der in dem Gebäude der Akademie der Wissenschaften untergebrachten Staatssammlung zu München stehen wohl mehrere Nebelkrähen mit verschieden hellem Ton des grauen Gefieders[1]) mit der Fundortsbezeichnung »München«, aber zu welcher Zeit und unter welchen Umständen der einzelne Vogel dort erlegt wurde, ist nicht angegeben, so dafs wohl keiner derselben einer der hier zitierten Brutvögel gewesen sein wird.

Ick komme nun zu der zweiten Kategorie meiner Ausführungen, nämlich zum Brüten der Nebelkrähe in gemischten Paaren. Für einige Gegenden Deutschlands, in denen die Grenzen des Verbreitungsgebietes beider Krähenformen zusammenfällt, ist ein solcher Fall absolut keine Seltenheit und man sieht in solchen Gegenden fast mehr Bastardfärbungen in allen Schattierungen als reine typische Raben- oder Nebelkrähen[2]). Für uns in Bayern aber bedeutet das Auffinden eines solchen Mischpaares immerhin ein ornithologisches Ereignis.

Der Alfmeister der bayerischen Ornithologen Jäckel gibt in »Die Vögel Mittelfrankens« an, dafs Wagler nahe an Nürnberg am Nest ein Krähenpaar geschossen habe, von welchem das Männchen eine Nebelkrähe, das Weibchen aber eine Rabenkrähe gewesen sei[3]). Es ist dies also ein verbürgter Fall von Brüten eines gemischten Paares und zwar eines, bei dem die Nebelkrähe das männliche Geschlecht vertrat. Leider ist die genauere Ortsangabe und die nähere Beschreibung des Brutplatzes und Neststandortes weggelassen. Ferner sagt Jäckel noch an derselben Stelle, »auch bei Hersbruck hat man beide Varietäten schon verpaart gefunden«. Nähere Angaben fehlen auch hier und ich konnte mir genauere nicht verschaffen. In letzterem Falle wird allerdings nur von einer Verpaarung gesprochen; es ist also hier zweifelhaft, ob es zu einem Nestbau etc. gekommen ist oder ob nur die Vögel als zusammengehörige Paare beobachtet wurden. Doch glaube ich das erstere annehmen zu können. Einen weiteren sicheren Nachweis des Brütens eines gemischten Paares mit einer Nebelkrähe als Männchen gibt Hellerer für das Jahr 1886[4]).

---

[1]) Vergl. Orn. Monatsschr. 1898. S. 351.

[2]) Vergl. Orn. Monatsschr. 1898. S. 203, 204, und Königsb. Land- u. Forstw. Zeit. 1902. S. 39.

[3]) Abh. der Naturh. Ges. Nürnberg III. Bd. 1. Hälfte. 1864. S. 99.

[4]) J. f. O. 1888. S. 393.

Er nennt zwei solche Paare als Brutvögel für die Umgebung Münchens. Leider fehlen auch hier weitere Angaben. Sehr interessant ist aber die weitere Mitteilung, dafs der Beobachter im September desselben Jahres 3 Junge einer solchen Mischbrut, welche in der Umgebung Münchens erlegt worden waren, bei einem Tierausstopfer gesehen hat, In der bereits oben genannten Münchner Sammlung steht eine Nebelkrähe, die ohne Zweifel ein Bastard mit Mischfärbung ist; das Grau ist unrein, die Rückenfedern sind sehr dunkelgrau mit schwarzen Schaftstrichen und Endflecken. Das Exemplar stammt aus Bayern, nur ist eine nähere Bezeichnung der Jahreszeit und des Ortes der Erbeutung nicht angegeben. Nicht unmöglich wäre es immerhin, dafs dieser Vogel ein in der Nähe Münchens aus der Brut eines Mischpaares flügge gewordenes Exemplar ist.

Ein weiteres Mischpaar, bei welchem aber das Geschlecht der Nebelkrähe nicht festzustellen war, wurde von mir selbst in Erlangen beobachtet. Im Frühjahre 1896 war täglich am südlichen Rande des hiesigen Exerzierplatzes ein Paar Krähen zu sehen, die fest zusammengehörten und von denen die eine graues Gefieder hatte. Das Grau war ein auffallend helles, sonst war an dem Vogel nichts Auffallendes zu entdecken. Dieses Paar besuchte auch täglich die umliegenden Felder bis hinüber zum Brucker Anger und war überall zusammen zu sehen. Das während dieser Zeit so oft gehörte Geschrei der Nebelkrähe klang genau so wie das der zahlreich zu gleicher Zeit zu hörenden Rabenkrähen. Das Paar flog immer einer bestimmten Gegend des Reichswaldes zu und hatte sicher dort sein Nest. Ende Mai war der graue Vogel plötzlich eines Tages verschwunden. Alle meine sofort angestellten Nachforschungen bei den Nimroden und Präparatoren der Stadt nach einer frisch erlegten Nebelkrähe blieben erfolglos. Das einzige Resultat meiner Erkundigungen war, dafs von einigen Jägern Krähennester im Reichswald ausgeschossen worden waren und zwar gerade in der Gegend, nach der ich das Mischpaar so oft seinen Flug hatte lenken sehen. Es ist also ohne Zweifel das Nest dieses Paares eines der zerstörten gewesen und der Vogel hat sich danach aus der Gegend entfernt oder er ist beim Zerstören seines Nestes mit zu Grunde gegangen und dieser Umstand wurde mir, gerade weil ich sehr interessiert danach fragte, absichtlich verschwiegen; eine Tatsache, die ich schon öfter erlebt habe.

Anfang Mai dieses Jahres bekam ich von einem Verwandten eine frisch erlegte Nebelkrähe mit sehr hellem Grau des Gefieders

und einem grofsen Brutfleck. Die Sektion ergab weibliches Geschlecht. Die näheren Umstände bei der Erlangung waren folgende. In der Nähe von Sünching, einem kleinen Orte in der Oberpfalz an der Bahnstrecke Regensburg—Straubing wurde ein Krähennest entdeckt, über dessen Rand der Schwanz des daraufsitzenden Vogels zu sehen war. Das Nest stand auf einer Eiche, die gerade stark genug war, einen Mann zu tragen, in einer Höhe von etwa 5—6 m über dem Boden. Diese Eiche stand direkt am Rande eines gröfseren Waldbestandes in den Donau-Auen, in der Südostecke; dieser Wald besteht gröfstenteils aus Erlen, weniger aus Eichen, Rüstern und an trockenen Stellen aus Fichten. An dieses Gehölz schliefsen sich im Norden und Westen grofse sumpfige Wiesen, im Süden Felder, im Osten Wiesen und Gehölze an. Das Nest unterschied sich nach Anlage, Material und Standort in nichts von den anderen Krähennestern der dortigen Gegend, nur war es relativ klein. Es wurde nun auf die im Neste sitzende Krähe, von der niemand wufste, dafs es eine Nebelkrähe sei, geschossen und dieselbe erlegt. Jetzt erst sah der betreffende Schütze zu seinem Erstaunen, was er erlegt hatte. Die Untersuchung des Nestes ergab als Inhalt 3 ganz kleine nackte Junge, die leider ebenfalls getötet wurden. Nun bleibt die Frage nach dem zu diesem Weibchen nebst Nachkommenschaft gehörenden Männchen offen. Die Nachforschungen an Ort und Stelle ergaben folgendes Resultat.

Es wurden in genannter Gegend während des Sommers in den letzten Jahren wiederholt Nebelkrähen beobachtet; paarweise aber niemals, sondern immer nur in Gesellschaft von schwarzen Krähen einzelne graue Exemplare, so auch in diesem Frühjahre. Wenn ich nun daraus, dafs nie zwei graue Krähen mit einander und auf einmal gesehen wurden, den Schlufs ziehe, dafs der zu dieser Nebelkrähe gehörige Gatte eine schwarze Rabenkrähe war, so glaube ich nicht fehlzugreifen. Es wäre hier also der von den anderen Beobachtungen dadurch verschiedene Fall, dafs hier die graue Krähe als Vertreterin des weiblichen Geschlechtes auftritt. Jedenfalls haben in den letzten Jahren in dortiger Gegend einzelne Nebelkrähen schon öfter gebrütet, da ja schon mehrere Sommer hindurch graue Exemplare dort beobachtet wurden. Dafs trotzdem keine Bastarde gesehen wurden, ist an sich nicht zu verwundern, da Bastarde mit auffallender Mischfärbung doch relativ selten sind und andere zu leicht übersehen werden.

Eine weitere Beobachtung von Nebelkrähen in Bayern während des Sommers geht mir von Hörzhausen bei Schrobenhausen zu. Es wurden dort nämlich Ende Juni 1901 in den Wiesen nahe am Bahnhof 2 oder 3 Nebelkrähen beobachtet und zwar von einem aufserordentlich gewissenhaften Beobachter. Es war dies also zu einer Zeit, in welcher man nicht mehr von Nachzüglern aus dem Winter sprechen kann. Höchst wahrscheinlich haben diese Vögel in dortiger Gegend gebrütet. Allerdings wäre hier, weil der Beobachter auch von 3 Vögeln spricht, noch ein Fall ins Auge zu fassen, nämlich der, dafs die 3 Nebelkrähen hier in diesem Jahre erbrütete Bastarde von Raben- und Nebelkrähen waren, die entweder ganz den Nebelkrähentypus zeigten oder ein sehr hellgemischtes Jugendkleid trugen. Denn die Beobachtungen haben gelehrt, dafs junge Bastarde vor der ersten Mauser ein sehr hellgraues Nebelkrähengefieder trugen, das sich nach der ersten Mauser sehr verdunkelte und den Nebelkrähencharakter fast ganz verlor, so dafs solche Vögel nur im ersten Sommer, wie hier, dem Beobachter auffallen, später aber einfach als schwarze Krähen angesprochen werden. Am 2. April 1902 wurde genau in derselben Gegend von demselben Beobachter wiederum eine Nebelkrähe festgestellt. Es scheinen sich dort also doch einzelne Exemplare als Brutvögel eingenistet zu haben, wann auch der 2. April gerade noch kein Beweis dafür ist, dafs der gesehene Vogel nicht etwa doch ein Nachzügler der Wintergäste gewesen ist.

Am 6. Juni dieses Jahres machte ich noch eine Beobachtung, die wohl hier ebenfalls ihren Platz finden dürfte. Ich sah nämlich am Morgen des genannten Tages auf einer grofsen Wiese bei Hörmatzen in der Nähe von Füssen 3 Rabenkrähen und eine ganz hellgraue Nebelkrähe herumlaufen. Alle 4 Vögel flogen mit einander gegen Osten den Hügeln zu. Eine Täuschung ist hier ausgeschlossen, da die Vögel kaum 20 Schritte entfernt waren und ich mich eines vorzüglichen Feldstechers bedienen konnte. Ich bin in diesem Falle geneigt anzunehmen, dafs ich in diesen 4 Vögeln 2 gepaarte Paare vor mir hatte, also ein Paar typischer Rabenkrähen und ein aus beiden in Europa vorkommenden Krähenformen bestehendes Mischpaar. Leider erlaubte es mir meine Zeit nicht, der Sache gründlicher nachzuforschen.

Ich glaube, durch die Aufzählung dieser wenigen, mir trotz aller Nachforschungen nur bekannt gewordenen Fälle doch mindestens das sicher nachgewiesen zu haben, dafs in Bayern, also aufserhalb

ihres eigentlichen Verbreitungsgebietes und fern von den Grenzen desselben, Nebelkrähen in den letzten 30 Jahren sowohl in reinen Paaren als auch in Mischpaaren zur Fortpflanzung schreiten, und ich bin deshalb der Ansicht, dafs wir die im Winter bei uns nicht allzu selten beobachteten Krähen mit Mischfärbung nicht immer als von Norden und Osten zugewandert betrachten müssen, sondern dafs wir wenigstens einen kleinen Teil derselben recht gut als in irgend einem stillen Winkel Bayerns geborene Südländer ansprechen dürfen.

Der Zweck dieser wenigen Zeilen sei aber der, Jagdliebhaber und Forstleute darauf hinzuweisen, den grauen Krähen in Bayern, besonders während des Sommers, ein genaues Augenmerk zu schenken und nicht jede sofort nach der Entdeckung einfach wegzuschiefsen.

Notiz: Soeben teilt mir Herr Tischlermeister Deeg in Regnitzlosau mit, dafs die Nebelkrähe in den letzten 30 Jahren selten einmal im Sommer angetroffen wurde und auch hie und da einmal ein Paar gebrütet hat. Das Nest eines solchen Paares stand immer am Waldrand auf Fichten und das Gelege bestand aus 4—5 Eiern, die von Rabenkräheneiern nicht zu unterscheiden waren. Das Jugendkleid sei heller und verschwommener als das der Alten gewesen.

Der Verfasser.

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XV. Band, II. Heft.

Enthaltend:

1. **Verzeichnis der in und um Erlangen beobachteten Mollusken.** Von **Dr L. Lindinger.**
2. **Chemische Untersuchung der Stahlquelle des Höllensprudels zu Hölle bei Bad Steben (Bayern).** Von Professor **Dr. Ernst Hintz.**
3. **Phänologische Mitteilungen** (Jahrgang 1903). Von **Dr. Ihne** (Darmstadt).
4. **Fremdlinge aus der Vogelwelt.** Von Dr. **J. Gengler.**
5. **Über das farbenempfindliche Chlorsilber und Bromsilber.** Von **Dr.-Ing. Ludwig Günther** (München).
6. **Literatur.**

Jahresbericht für 1903.

Nürnberg.
Druck von U. E. Sebald.
1904.

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XV. Band, II. Heft.

Jahresbericht für 1903.

Nürnberg.
U. E. SEBALD
1904.

Inhaltsverzeichnis

der

im XV. Band, II. Heft, enthaltenen Abhandlungen.

Seite

Lindinger Dr. L., Verzeichnis der in und um Erlangen beobachteten Mollusken 65

Hintz Dr. Ernst, Professor, Chemische Untersuchung der Stahlquelle des Höllensprudels zu Hölle bei Bad Steben (Bayern) . . . 85

Ihne Dr., Phänologische Mitteilungen (Jahrgang 1903) 107

Gengler Dr. J., Fremdlinge aus der Vogelwelt 137

Günther Dr.-Ing. Ludwig, Über das farbenempfindliche Chlorsilber und Bromsilber 169

Literatur 240

Verzeichnis

der in und um Erlangen beobachteten

Mollusken.

Von

Dr. L. Lindinger.

Anhang:

Ein neuer Fundort von Cristatella mucedo Cuv.

Angeregt durch das von Dr. L. Koch zusammengestellte Verzeichnis der Mollusken aus der Umgegend von Nürnberg (erschienen in den Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg, XII. Bd. 1899, p. 83—98), beschäftigte ich mich in den Jahren 1901 und 1902 damit, ein gleiches für die Mollusken zu tun, die in Erlangen und Umgegend vorkommen. Obwohl diese Durchforschung leider nur sehr lückenhaft geschehen konnte und durchaus keinen Anspruch darauf macht, sämtliche vorkommenden Arten festgestellt zu haben, ist das Ergebnis doch recht befriedigend zu nennen. Es konnten 90 Arten aus 37 Gattungen und 13 Familien konstatirt werden. Hauptsächlich wurde Erlangen und seine nächste Umgebung berücksichtigt, doch fanden auch weiter entfernte Fundorte Aufnahme. Im Gegensatz zu Koch, der vermutet, dass der Keuper keine Clausilien beherbergt, konnte ich für Erlangen 7 Arten im Keuper feststellen, ebenso im Gebiet 3 Unioarten (gegen 1 bei Koch).

Im Laufe der Untersuchung arbeitete ich meist gemeinsam mit Herrn C. Brunner, gepr. Lehramtskandidat in Erlangen. Herr Professor Dr. Lenk-Erlangen stellte mir in freundlichster Weise Vitrella aus der zum Teil im Mineralogischen Institut zu Erlangen befindlichen Sandbergerschen Sammlung zur Verfügung; aufserdem unterstützten mich die Erlanger Herren Hirz und W. Pfeiffer durch Angabe von Fundorten und durch Belegexemplare. Den genannten Herren spreche ich an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

Hamburg, 24. November 1903.

Lindinger.

Die Umgegend von Erlangen bietet durch ihre — innerhalb eines kleinen Rahmens — mannigfaltige geologische Beschaffenheit und durch die damit verknüpfte Verschiedenheit der Pflanzendecke den Mollusken äufserst günstige Lebensbedingungen. So kann es nicht auffallen, dafs die Artenzahl innerhalb des untersuchten kleinen Gebietes eine verhältnismäfsig sehr bedeutende ist. Auch an den einzelnen Fundorten erwies sich die Arten- wie die Individuenzahl im Durchschnitt als sehr hoch. Vor allem ist die Rathsberger Wildnis zu erwähnen, der durch Feuchtigkeit, lehmigen Humusboden und üppigen Pflanzenwuchs ausgezeichnete obere Teil des N-Abhanges des Rathsberges. Hier fanden sich 18 Gattungen in 31 Arten. Von anderen sehr reichen Fundorten ist der botanische Garten und der Kanal zu nennen; letzterer beherbergt 11 Gattungen in 17 Arten: der Formenreichtum des botanischen Gartens dürfte auf leicht erklärlicher Einschleppung beruhen.

Hinsichtlich der Verbreitung einzelner Gattungen und Arten scheint die Regnitz eine natürliche Grenze zu bilden. Es ist dies um so wahrscheinlicher, als der östlich davon gelegene Teil des Gebietes andere geologische Zusammensetzung aufweist als der westliche. Von Osten her läfst sich ein Vordringen von kalkliebenden Arten feststellen, welche manchmal die Regnitz erreichen, sie aber nach den bisherigen Befunden nicht überschreiten. So ist *Clausilia laminata* bis an das sogenannte Prozefshäuschen oberhalb der Einmündung des Rödelheims gelangt. *Clausilia biplicata* befindet sich am Fufse des Abhanges nördlich vom Neustädter Friedhof, ebenso *Helicogena pomatia,* die sich auch am Abhang bei den Ziegelhütten eingebürgert hat.

Eine ähnliche Scheidung durch die Regnitz zeigt die Gattung *Unio*, deren drei im Gebiet aufgefundene Arten in der Regnitz und deren westlichen Zuflüssen getroffen wurden, während nur eine Art, *Unio batavus,* auch in östlichen Zuflüssen lebt. Vom Kanal sei hier abgesehen, da die Tatsache, dafs sich in ihm alle drei Arten finden, sicher durch relativ junge Einwanderung zu erklären ist.

Von vermutlich eingeschleppten Arten sind *Patula ruderata* und *Physa acuta* zu erwähnen. Erstere dürfte mit Alpenpflanzen in den botanischen Garten gelangt sein. Was dagegen *Physa acuta* betrifft, die ebenfalls im botanischen Garten gefunden wurde, so erscheint es mir auffallend, dass ich sie in geheizten Aquarien antraf, wie in Erlangen, so auch in München und Hamburg. Sie jedoch als bloſse Wärmeform von *Physa fontinalis* aufzufassen, erscheint nicht recht angängig, nachdem sie in neuester Zeit von mehreren norddeutschen Fundstellen angegeben wird.

Die Annahme von Dr. Koch, dafs »wahrscheinlich das ganze Keupergebiet keine *Clausilien* aufzuweisen hat«, trifft nach meinen Feststellungen für den Keuper bei Erlangen wenigstens nicht zu. Dafs das eine Exemplar von *Clausilia biplicata*, das Koch bei Stein im Regnitzgenist fand, aus der Pleinfelder Gegend herabgeschwemmt sein könnte, ist bestimmt nicht anzunehmen, da derartig grofse Formen der Verbreitung durch Wasser nur auf eine ganz kurze Strecke unterliegen. Eine genauere Durchforschung des Geländes an dem Fundort bei Stein wird gewifs das Vorkommen dieser Art dort feststellen. Bei Erlangen sind die Clausilien nicht allein im Keuper ziemlich häufig, sie finden sich auch auf Diluvialboden an Orten, wo die Möglichkeit einer Überschwemmung direkt ausgeschlossen ist.

Einige Arten fanden sich im Gebiet nur an einer Stelle, so *Planorbis vortex* in einem Wiesengraben, der im Westen des Kanals an dessen Fufs vom Kanalhafen bis an die Strafse nach der Wöhrmühle läuft. Ferner die *Var. Monnardi* der *Limnaea ampla* nur in einem jetzt von der Schwabach getrennten Altwasser, hier aber sehr zahlreich.

Die von *Limax arborum* und *L. agrestis* bekannte Eigenschaft, erhärtende Schleimfäden zu spinnen, konnte ich aufser bei *Limax laevis* bei mehreren wasserbewohnenden Schnecken beobachten, nämlich bei *Ancylus fluviatilis*, *Aplexa hypnorum*, *Bythinia tentaculata*, *Physa acuta* und *Physa fontinalis*. Die genannten Arten nützen diese Eigenschaft ähnlich wie *Limax arborum*, indem sie sich daran auf den Grund herablassen, wobei der Fufs des Tieres halbmondförmig nach innen gekrümmt ist. Man kann das Tier an dem Faden aus dem Wasser herausheben, wobei es den Faden noch verlängert, mit Ausnahme von Bythinia, die sich in das Gehäuse zurückzieht. (Auch die Limnäen [vergl. Lampert, Das Leben der Binnengewässer, p. 59, Zeile 6—15]

und wahrscheinlich die Planorben scheiden einen Schleimfaden oder hier vielmehr ein Schleimband ab, das ihnen beim Durchkreuzen des Wassers oder beim Kriechen an der Wasseroberfläche Anhalt bietet. Am leichtesten wird man dieses Band gewahr, wenn man in ein Gefäfs mit grofsen Limnäen *Argyroneta* oder *Gammarus* bringt, die bei ihren lebhaften Bewegungen oft an dem Bande hängen bleiben. Sehr schön sichtbar werden die an der Wasseroberfläche befindlichen Bänder, wenn man das Gefäfs offen stehen läfst. Der sich auf dem Wasser ansammelnde Staub zeigt beim Abgiefsen des Wassers durch festes Haften auf den Bändern den genauen Verlauf derselben.)

I. Lamellibranchia.

A. Protoconchae-Anisomyaria.

Familie Dreissenidae.

Dreissena Beneden.

D. polymorpha Pall. Im Donau-Mainkanal, in Mengen auf Steinen und an den Mauern bei den Schleufsen sitzend; im freien Kanal nur vereinzelt, meist an Steinen der Uferböschungen.

B. Heteroconchae-Integripalliata.

Familie Unionidae.

Anodonta Cuvier.

A. mutabilis Clessin. Sehr häufig, ungemein veränderlich. Kanal: Regnitz und Altwasser derselben: Bubenreuther, Oberndorfer, Dechsendorfer und Kosbacher Weiher; Aurach: Zenn; Aisch.

Anmerkung. Die Formen der Dechsendorfer und der Kosbacher Weiher unterscheiden sich beträchtlich. In den ersten sind die Muscheln lang, verhältnismäfsig schmal und sehr dünn, die Innenseite ist stark fleckig; die Exemplare aus den Kosbacher Weihern sind kürzer, breiter und vor allem dickschalig, die Perlmutterschicht ist meist völlig rein. Im Kutscherweiher unterhalb des Erlanger Wasserwerks findet sich eine sehr verkürzte Form.

Unio Philippson.

U. pictorum L. In den Buchten und Altwassern der Regnitz, sowie im Kanal sehr häufig, im Kutscherweiher eine stark verkürzte Form; in den tiefstgelegenen Dechsendorfer Weihern vereinzelte Riesenexemplare; in der Aisch, Aurach, Zenn.

U. pict. var. limosus Nilson. Häufig im Kanal; Regnitz, Alt-Erlanger Weiher; Aurach. Wahrscheinlich überall mit der Stammform.

U. tumidus Philippson. Häufig im Kanal: Regnitz, Zenn, Aurach; Oberndorfer Weiher, Aisch.

U. batavus Lam. Kanal bei Möhrendorf (Hirz); Aisch; Seebach (westlich vom Heusteg); Aurach, Zenn. Gründlach, zwischen Bahnübergang und Regnitz; Schwabach, oberhalb des Wehres ö von Buckenhof (Brunner); Bewässerungsgräben an der Wisent.*)

Anm. Die Exemplare aus dem Seebach, wo sie an grobkiesigen Stellen leben, sind stark zerfressen.

Familie Cycladidae.

Sphaerium Scopoli.

S. rivicola Leach. In Mengen im Kanal, mit Vorliebe zwischen den Steinen der Böschungen sitzend. Regnitzaltwasser bei Neumühle.

S. corneum L. Schwabachaltwasser zwischen Sieglitzhof und Schleifmühle; Kanal; Dechsendorfer Weiher.

Calyculina Clessin.

C. lacustris Müller. Kanal; Wiesengräben längs des Kanals und zwischen diesem und der Regnitz; Dechsendorfer Weiher.

Pisidium Pfeiffer.

P. fossarinum Clessin. Schwabachgenist; Schwabachaltwasser zwischen Sieglitzhof und Schleifmühle; Gräben in der Brucker Lache; Kanal bei Möhrendorf; Graben am Waldrand südlich von Oberndorf; Gräben längs des Kanals: Dechsendorfer Weiher.

II. Cephalophora.

A. Prosobranchia-Holostoma.

Familie Valvatidae.

Valvata Müller.

V. piscinalis Müller. Kanal; Gräben längs des Kanals zwischen Gerberei und Kanalhafen; Alt-Erlanger Weiher. Nicht häufig.

V. cristata Müller. Graben westlich längs des Kanals zwischen Gerberei und Kanalhafen. Nicht häufig.

---

*) Nach einer Angabe in einem Führer durch die fränkische Schweiz: „Die Fränkische Schweiz und die Kuranstalt zu Streitberg". Ein treuer Führer usw. Dritte, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Erlangen, Verlag von Andreas Deichert. (Ohne Autornamen und Jahreszahl.)

Familie Paludinidae.

Subfamilie Bythiniinae.

Bythinia Gray.

B. tentaculata L. Kanal; Gräben am Kanal, hier grofse schwarze, inkrustierte Gehäuse; die im Kanal lebenden Tiere sind kleiner, ihre Gehäuse gelb.

Subfamilie Hydrobiinae.

Vitrella Clessin.

V. sp. Aus der Muschelquelle bei Streitberg*) (Sandbergersche Sammlung). Subfossil?

B. Pulmonata.

A. Stylommatophora.

Familie Vitrinidae.

Limax Müller.

L. laevis Müller. Rechtes Schwabachufer bei der unteren Bleiche, unter Steinen: Wald südlich von Atzelsberg, unter Laub; bei den Ziegelhütten; Schwabachufer bei der Schleifmühle und bei Sieglitzhof. Selten.

L. agrestis L. Gemein.

L. maximus L. *var. cinereo-niger* Wolf. Im Schacht hinter dem Kanaldenkmal; Burgberg: im Fichtenwald am ssw Abhang des Rathsberges; Rathsberger Wildnis; an der Strafse von Pommer auf den Hetzlas, im braunen Jura. Wurde mehrmals an sehr heifsen Tagen kriechend angetroffen.

Vitrina Drap.

V. pellucida Müller. Schleifmühle; Ziegelhütten; Rathsberger Wildnis. Unter Steinen, faulem Holz, Laub, Leder.

V. diaphana Drap. Schleifmühle; Ziegelhütten. Mit vor.

V. elongata Drap. Ziegelhütten. Sehr selten, mit vor.

Hyalina Férussac.

H. cellaria Müller. Botanischer Garten, Alpenanlage und Gewächshäuser; Burgberg; Rathsberger Wildnis: Langemeile (Pfeiffer).

H. crystallina Müller. Schwabachgenist bei der Schleifmühle und bei Buckenhof.

H. fulva Müller. Schwabachgenist bei der Schleifmühle; auf der Höhe des Burgberges, in Baummulm.

*) Vergl. den schon erwähnten Führer durch die fränkische Schweiz.

Zonitoides Lehmann.

Z. nitida Müller. Schleifmühle; Rathsberger Wildnis; Regnitzufer, besonders in der Nähe der Wasserräder. Unter Steinen. Häufig.

Familie Arionidae.

Arion Férussac.

A. empiricorum Fér. Besonders häufig ausgewachsene Tiere im Spätsommer zu finden.*)

A. emp. Fér. *var. ater* L. Feuchte Wälder am oberen Teil des Nordabhanges der Rathsberg-Atzelsberger Höhe.

A. emp. Fér. *var. rufus* L. Mit vor.; ferner bei Spardorf: Burgberg; Schacht hinter dem Kanaldenkmal; Solitude; sumpfige Waldecke bei Oberndorf.

Anm. Die Varietät *rufus* L. scheint die Form trockenerer Orte zu sein. Während *ater* L. sich bei Erlangen nur an ganz feuchten Stellen der Nordseite des Atzelsberger Liaszuges findet (Buchen- und gemischter Wald), geht *rufus* L. sogar über die Regnitz in den Kiefernwald, wie der Fund bei Oberndorf beweist.

(Hiermit stimmen die Orte, an denen ich die Form *ater* L. bei Hamburg angetroffen, am Elbufer zwischen Lauenburg und Geesthacht, sodann im Rosengarten südlich von Neugraben, stets in stark feuchtem Buchenwald; *rufus* L. konnte ich dagegen hier bislang nicht feststellen.)

A. subfuscus Drap. Steinbruch nördlich an der Strafse Rathsberg-Atzelsberg (bereits am 17. März [1902] kriechend beobachtet); Rathsberger Wildnis; Fichtenwald ssö von Atzelsberg; Solitude; Nordabhang des Burgberges; Wäldchen im botanischen Garten; Schlofsgarten an feuchten Stellen in der Nähe des Reiterstandbildes; am N-Rand der Brucker Lache unter Fichten. Meist zu mehreren. Färbt Alkohol gelb.

A. hortensis Fér. Rathsberger Wildnis; Buckenhof, am oberen Wehr der Schwabach; Schwabachufer bei Sieglitzhof und bei der Schleifmühle; Krautäcker und Grabenränder zwischen Bahnhof und Kanaldamm; Ziegelhütten. Ziemlich häufig. Färbt Alkohol violett. †)

---

*) Vergl. die entgegengesetzt lautende Bemerkung Clessins in „S. Clessin, Deutsche Exkursions-Mollusken-Fauna", 2. Aufl. 1884, p. 109, Zeile 5 u. 6.

†) Im Anschlufs hieran sei auf das verschiedene Verhalten von Arion und Limax bei der Konservirung in Alkohol hingewiesen. In Alkohol getötet, ist Limax gerade gestreckt, während Arion bogenförmig gekrümmt ist. Es entspricht dies dem Verhalten der Tiere bei Berührung, vergl. D. Geyer, Unsere Land- und Süfswasser-Mollusken, Stuttgart 1896, p. 19, Zeile 6—8.

Familie Patulidae.

Patula Held.

P. rotundata Müller. Rathsberger Wildnis; Burgberg, besonders um das Kanaldenkmal; Schwabachgenist bei der Schleifmühle; botanischer Garten; Brucker Lache. In Baummulm und unter Steinen, nicht selten. Von Steinen scheinen Backsteine bevorzugt.

P. ruderata Studer. Ein Exemplar auf der Alpenanlage des botanischen Gartens, vermutlich eingeschleppt.

P. pygmaea Drap. Rathsberger Wildnis; Kanalabhang bei Bruck bei der Eisenbahnbrücke, unter *Peltigera canina*; Burgberg.

Familie Helicidae.

Vallonia Risso.

V. pulchella Müller. Im Inundationsgebiete der Regnitz und Schwabach fast gemein; botanischer Garten; Brucker Lache; Burgberg. Schon Anfang März kriechend beobachtet.

V. costata Müller. Mit voriger, aber Individuenzahl geringer.

Trigonostoma Fitzinger.

T. obvoluta Müller. Hetzlas; Langemeile (Pfeiffer); Atzelsberg; Nordabhang der Atzelsberger Liashöhe, gleich unter dem Plateau; Rathsberger Wildnis, hier häufig. Stets unter Steinen, in der Rathsberger Wildnis oft unter Backsteinen. Verschliefst gegen Sommers Ende die Mündung mit weifsem häutigem Deckel. *

Triodopsis Rafinesque.

T. personata Lamarck. Hetzlas W., brauner Jura (Hirz und Pfeiffer); Rathsberger Wildnis, häufiger als vorige. Stets unter Steinen, oft unter Backsteinen. Wie vor. häutigen Deckel bildend.

Petasia Beck.

P. bidens Chemnitz. Ziegelhütten: Wiesengräben am Kanal von der Gerberei bis Bruck; Schleifmühle. Unter Steinen und Brettern. Nicht gerade häufig.

Fruticicola Held.

F. sericea Drap. Rathsberger Wildnis; Schwabachgenist bei der Schleifmühle; Gärten.

F. ser. var. liberta Westerlund. Alpenanlage des bot. Gartens: Burgberg, auf zutage tretenden Lehmbändern; Rathsberger Wildnis; Schwabachufer bei der oberen Bleiche; Brucker Lache.

*) Vergl. auch Clessin, Exkursions-Fauna, 2. Aufl., p. 134. Zeile 8—10.

Fruticicola Held.

F. hispida L. Kanalmonument; Regnitzwiesen zwischen Erlangen und Bruck.

F. rufescens Pennant. Hansgörgl bei Hersbruck. Selten.

F. umbrosa Partsch. Hecke aufserhalb der nördl. Stadtmauer von Hersbruck; Hansgörgl; ein Exemplar im Schwabachgenist bei der Schleifmühle.

F. strigella Drap. Oberweilersbach: Westabhang des südlichen Hetzlas, weifser Jura: Langemeile (sämtlich Pfeiffer).

F. fruticum Müller. In Gartenhecken und Gebüschen der Schwabach- und Regnitzufer häufig; verhältnismäfsig selten im Keuper und Lias, in Rathsberg und Atzelsberg. Die weifse Form im Schlofsgarten, in Hecken an der Schwabach zwischen Bayreutherstrafse und Bahndamm.

F. incarnata Müller. Gartenhecken; Kanalmonument; Brucker Lache; Burgberg; Rathsberg-Atzelsberg; Rathsberger Wildnis; Langensendelbach; am Weg nach Effeltrich; Langemeile; Hetzlas, Weg nach Ermreuth (Pfeiffer). In der Ebene seltener, scheint diese Art *F. fruticum* in höher gelegenen Orten zu vertreten.

Chilotrema Leach.

Ch. lapicida L. Sachsenmühle bei Göfsweinstein (Pfeiffer); Langemeile (Pfeiffer); Ehrenbürg; Hetzlas; Lindelberg; Atzelsberger Liashöhe; Rathsberger Wildnis; Höhe zwischen Spardorf und Marloffstein; Burgberg, beim Wels; Kanaldenkmal; Fufs des Kanaldammes bei der Gerberei, zwei Exemplare. In kalkreichen Gegenden häufig, nimmt die Individuenzahl mit dem Kalkgehalt des Bodens ab.

Arionta Leach.

A. arbustorum L. Häufig und ziemlich formenreich. In den Gärtnereien westlich der Stadt besonders mastige dunkle Tiere mit dünner dunkelbrauner Schale an Komposthaufen. Die Gehäuse der Tiere vom Lias und Jura kleiner und dickschalig. Ein strohgelbes ungebändertes Exemplar bei den Ziegelhütten. In der Rathsberger Wildnis ein abnormes korkzieherartig gewundenes Gehäuse. Trochoidale Formen nicht selten.

Anm. *Arionta* liebt feuchte Orte und sitzt gerne an Ufern an der Unterseite der Blätter von *Calystegia* über dem Wasser. Je feuchter die Umgebung, desto gröfser die Tiere und Gehäuse und um so dunkler die Färbung. (Vergl. Arion emp. Anm.)

Xerophila Held.

X. ericetorum Müller. Rotenberg bei Schnaittach (Hirz); zwei Exemplare an den Steinen der Kanalböschung gegenüber dem Bahnhof, vermutlich eingeschleppt (Brunner).

X. candicans Ziegler. Langemeile und Pinzberg (Pfeiffer); Wiesen zwischen Forchheim und der Regnitz; Strafsengraben südlich von Baiersdorf; Hetzlas, Westabhang, im August in Menge an Gräsern.

X. candidula Studer. Wiesen zwischen Forchheim und der Regnitz; Strafsengraben südlich von Baiersdorf; Hetzlas; Oberweilersbach (Pfeiffer); Hetzlas, Westabhang, ein Exemplar mit einem breiten braunen Band (Pfeiffer).

Tachea Leach.

T. hortensis Müller. Selten, nur in Erlangen in verschiedenen Gartenhecken, ferner im botanischen und Schlofsgarten häufiger. Auch die Langemeile bei Kirchehrenbach beherbergt diese Art.

Die Bemerkung Clessins: „Keine unserer heimischen Arten erreicht die Mannigfaltigkeit der vorstehenden Art“*) kann ich inbezug auf Erlangen nicht unterschreiben; denn hier ist *Tachea nemoralis* L. bei weitem formenreicher. Dagegen trifft die fernere Bemerkung zu: „*Tachea hortensis* ist mehr durch Zusammenfliefsen als durch Ausbleiben der Bänder charakterisiert“.†) Braune Gehäuse sind sehr selten. Da die folgenden Formen mit einer Ausnahme gelbe Grundfarbe zeigten, habe ich die Bezeichnung „gelb“ weggelassen. Nüancen dieser Farbe wurden nicht berücksichtigt, doch ist zu bemerken, dafs die Grundfarbe von Gehäusen mit durchscheinenden Bändern mehr weifs als gelb ist.

Tachea hortensis sitzt gerne an der Unterseite der Blätter von *Ulmus*, *Humulus*, dann von *Syringa* und *Calystegia*. Gerne aufgesucht werden blutende Baumwunden, in erster Linie von *Ulmus* und *Aesculus*.

Beobachtet wurden folgende Formen:

1. 2. 3. 4. 5. Schlofsgarten; botanischer Garten; Gartenhecken. Die weitaus häufigste Form. Langemeile (Pfeiffer).

1. 2. 3. 4. 5. Gartenhecke nördlich der Altstadt; Schlofsgarten; botanischer Garten. (An den beiden letzten Fundorten auch Gehäuse mit durchscheinenden Bändern.) Zweithäufige Form.

*) Clessin, Deutsche Exkursions-Mollusken-Fauna, 2. Aufl., Nürnberg 1884, p. 201, Zeile 1 und 2 von unten.

†) Ibid., p. 202, Zeile 1 und 2 von unten.

1. (2. 3.) 4. 5. Botanischer Garten. Wenige Exemplare.
1. 2. 3. (4. 5.) Botanischer Garten; Langemeile (Pfeiffer). Vereinzelt.
(1. 2. 3.) 4. 5. Botanischer Garten; Schlofsgarten. Vereinzelt.
(1. 2. 3.) (4. 5.) Botanischer Garten. Vereinzelt.
(1. 2. 3. 4.) 5. Botanischer Garten. Vereinzelt.
(1. 2. 3. 4. 5.) Botanischer Garten. Vereinzelt.
1. 0. 3. 0. 5. Botanischer Garten. Ein Exemplar.
0. 0. 0. 0. 0. Langemeile (Pfeiffer); botanischer Garten. Verhältnismäfsig häufig.
var. fusco-labiata Kreglinger. Ein Exemplar im Schlofsgarten.
0. 0. 0. 0. 0. braun. Botanischer Garten; Hansgörgl bei Hersbruck. Je ein Exemplar.

T. nemoralis L. Überall sehr häufig in Hecken und Gebüschen, sehr formenreich, gelb und rotbraun. Meist kommen die Formen durcheinander vor, manche jedoch scheinen andere auszuschliefsen. Am häufigsten ist 0 0 3 4 5.

Bevorzugt dieselben Pflanzen wie *Tachea hortensis*. Auf trockenem kalkhaltigen Boden bleiben die Gehäuse verhältnismäfsig klein, die Bänder sind schmal, während sie an feuchten, niedrig gelegenen Orten sich verbreitern und zum Zusammenfliefsen neigen. (Eingeklammerte Zahlen, z. B. (1. 2.) bezeichnen nur schwach sichtbare, ev. durchscheinende Bänder.) Häufig finden sich konoide Gehäuse. Es wurde nur gelbe und rotbraune Grundfarbe auseinandergehalten.

Beobachtet wurden folgende Formen:

1. 2. 3. 4. 5. g(elb). Burgberg; botanischer Garten: Hecken östlich des Kanals. Nicht häufig.
r(otbraun). Hecken zwischen Bayreutherstrafse und Bahndamm; botanischer Garten. Nicht häufig.
(1. 2.) 3. 4. 5. r. Botanischer Garten, selten.
(1. 2.) 3. 4. 5. g. Hecken der Altstadt, einzeln: ebenso Hecke nördl. vom Neustädter Friedhof.
r. Hecke westlich der Talstrafse, einzeln.
(1. 2. 3.) 4. 5. g. Hecke nördlich des Neustädter Friedhofs, einzeln.
1. 2. 3. (4. 5.) r. Hecke westlich der Talstrafse, einzeln.
(1. 2.) 3. (4. 5.) g. Bot. Garten; Hecke westl. der Talstrafse, einzeln.
r. Hecke westlich der Talstrafse, einzeln.
1. (2. 3.) (4. 5.) r. Wie vor.

1. 2. 3. 4. 5. g. Sachsenmühle b. Gößweinstein, 1 Exempl. (Pfeiffer).
Gartenhecke des Johanneums, 1 Exemplar.

0. 2. 3. 4. 5. g. Botanischer Garten; Hecke nördl. vom Neustädter Friedhof; Altstadt. Einzeln.

r. Botanischer Garten. Nicht häufig.

0. 0. 3. 4. 5. g. } Die häufigste Form. Fast überall. Hecke nördl. vom
r. } Neustädter Friedhof ein radial gestr. Exemplar.

0. 0. (3.) 4. 5. g. Hecken der Altstadt. Einzeln.

0. 0. 3. (4.) 5. g. } Nicht selten im botanischen Garten.
r. }

0. 0. 3. 4. 5. g. } Hecke nördlich vom Neustädter Friedhof. Nicht
r. } häufig.

0. 0. 3. 4. 5. g. Altstadt; Burgberg: Kanaldamm; botan. Garten; nördlich vom Neustädter Friedhof: Buckenhof. Nicht gerade selten.

r. Atzelsberg; Altstadt; nördlich vom Neustädter Friedhof. Nicht gerade selten.

0. 0. 3. 0. 5. g. Hetzlas; Ehrenbürg; Ziegelhütten; botan. Garten. Einzeln. Auf der Ehrenbürg häufiger.

0. 0. 3. 0. 0. g. Um das Kanaldenkmal vorherrschend diese Form. Burgberg; Kanalabhänge; Ziegelhütten; botan. Garten; Rödelheim- u. Regnitzufer: Rathsberger Wildnis. Nicht selten.

r. Kanalabhänge; Burgberg. Seltener wie vor.

0. 0. 0. 4. 5. g. Bot. Garten (2 Exempl.); Schlofsgarten (1 Exempl.)

r. Botanischer Garten (3 Exemplare).

0. 0. 0. 0. 5. g. Kanalböschung gegenüber dem Bahnhof (Brunner).

0. 0. 0. 0. 0. g. Nürnberger Wald; Hetzlas (Pfeiffer): Schlofsgarten; botanischer Garten (2 Exempl.), Hansgörgl bei Hersbruck. Selten.

r. Kanalabhänge; botanischer Garten: Schlofsgarten; Rödelheim- und Regnitzufer; Burgberg: Rathsberger Wildnis; Hetzlas. Häufig.

Helicogena Risso.

H. pomatia L. Ehrenbürg; Hetzlas; Rathsberg-Atzelsberger Lias-höhe; Solitude; Rathsberger Wildnis: Burgberg; Kanaldenkmal: botanischer Garten; Nordabhang des Neustädter Friedhofes; bei den Ziegelhütten; Nürnberger Wald am Ende des Bahnhofes.

Familie Pupidae.

Buliminus Ehrenberg.

B. detritus Müller *var. radiata* Aut. Hetzlas: im braunen und weissen Jura; (Castell [Brunner]).

B. obscurus Müller. Hetzlas, Richtung Grofsenbug, im braunen Jura (Pfeiffer); Rathsberger Wildnis, Keuper. an *Acer*.

Cochlicopa Risso.

C. lubrica Müller. Überall in Gärten, Wiesen und Hecken.

Caecilianella Bourguignat.

C. acicula Müller. Ziemlich häufig im Schwabachgenist bei der Schleifmühle und bei Buckenhof; wenige Exemplare in Baummulm auf dem Burgberg.

Pupa Drap.

P. muscorum L. Marloffstein; Schwabachgenist bei der Schleifmühle und bei Buckenhof; botanischer Garten; Ziegelhütten.

P. antivertigo Drap. Schleifmühle, unter Steinen.

P. minutissima Hartm. Schwabachgenist bei der Schleifmühle.

P. pygmaea Drap. Unter Steinen am Fufse des westl. Kanalabhanges beim Altstädter Friedhof.

Clausilia Drap. Von dieser Gattung konnten für das Gebiet sieben Arten festgestellt werden, deren meiste auf Keuper vorkommen, einige gehen jedoch bis auf alluvialen Boden herab.*)

C. laminata Mont. Hansgörgl bei Hersbruck; Hetzlas, brauner Jura (Pfeiffer); Rathsberger Wildnis; Kanaldenkmal; Fufs des westlichen Kanalabhanges beim Altstädter Friedhof.

C. biplicata Mont. Langemeile (Pfeiffer); Rathsberger Wildnis; Schwabachgenist bei Buckenhof; Schwabachufer bei Sieglitzhof; Kanaldenkmal; Fufs des westl. Kanaldammes beim Altstädter Friedhof; Hecke nördl. vom Neustädter Friedhof; Ziegelhütten; Häuschen westlich vom Neustädter Friedhof an der Regnitz (sog. Prozefshäuschen). Unterhalb des Militärschiefsplatzes bei Spardorf im Walde, Keuper, unter Steinen (Brunner).

C. plicata Drap. Rathsberger Wildnis; bot. Garten: Alpenanlage.

C. parvula Stud. Rathsberger Wildnis.

---

*) Vergleiche hiermit L. Koch, Verzeichnis der bis jetzt in der Umgegend von Nürnberg beobachteten Mollusken, in den Abh. der Naturh. Ges. zu Nürnberg, XII. Bd. 1899, p. 85, und p. 93 unter *Clausilia biplicata*.

C. ventricosa Drap. Langemeile (Pfeiffer); Hetzlas, brauner Jura; Rathsberger Wildnis; Schwabachgenist am Wehr oberhalb Buckenhof und bei der Schleifmühle.

C. lineolata Held. Rathsberger Wildnis.

C. plicatula Drap. Rathsberger Wildnis; Schwabachufer b. Buckenhof; Genist bei der Schleifmühle; Schwabachufer b. Sieglitzhof; botanischer Garten, Alpenanlage.

Familie Succinidae.

Succinea Drap.

S. putris L. Gemein an Gräben und Ufern.

S. Pfeifferi Rossm. Gärten unterhalb des Neustädter Friedhofs.

S. oblonga Drap. In Gräben. Bei Marloffstein; Rathsberg; am Kanal. Selten.

B. Basommatophora.

Familie Auriculidae.

Carychium Müller.

C. minimum Müller. An Gräben und Ufern häufig.

Familie Limnaeidae.

Subfamilie Limnaeinae.

Limnaea Lam.

L. stagnalis L. Im Kanal und in den Weihern des ganzen Gebietes. Laicht im Aquarium sehr häufig; die jungen Schnecken kriechen gern aus dem Wasser heraus; ihre Hauptfeinde sind Planarien.

— *var. subulata* West. Dechsendorf.

— *var. producta* Colbeau. Waldweiher nö von Atzelsberg.

— *var. turgida* Menke. Dechsendorf.

L. auricularia L. Weiher bei Breuningshof (Brunner); Kanal; Regnitzaltwasser bei Neumühle.

L. ampla Hartm. Kanal; Dechsendorf; Weiher bei Neumühle.

— *var. Monnardi* Hartm. Schwabachaltwasser zw. Sieglitzhof und Schleifmühle, häufiger als die Stammform.

L. ovata Drap. Schwabachaltwasser zw. Sieglitzhof und Schleifmühle; Gräben nördlich vom Neustädter Friedhof; botanischer Garten; Brucker Lache.

L. peregra Müller. Gräben zw. Kanal, Ziegelhütte und Regnitz.

L. palustris Müller. Gräben zw. Kanal, Ziegelhütte und Regnitz.
— *var. corrus* Gmel. In einem Weiher zwischen Membach und Dechsendorf.
— *var. fusca* C. Pfeiffer. Graben westlich längs des Kanals, gegenüber der Wöhrmühle.
L. truncatula Müller. Quelle nahe dem Plateau auf der SW-Seite des Burgbergs: Schwabachgenist b. d. Schleifmühle; Schwabachaltwasser zwischen Sieglitzhof und Schleifmühle; Rudelsweiher: Brucker Lache.

Subfamilie Physinae.

Physa Drap.

P. fontinalis L. Gräben am Kanal: botanischer Garten. Reagiert durch zuckende Bewegungen auf Berührungen. Ihre Hauptfeinde sind Planarien.
P. acuta Drap. Bot. Garten, Warmhaus, im Aquarium, einzeln auch im Freien. (Auffällig ist das ähnliche Vorkommen im Viktoriahaus des botanischen Gartens in München und Hamburg.) Tier fast schwarz.

Aplexa Flemming.

A. hypnorum L. Bot. Garten: Brucker Lache. häufig (vergl. Koch).

Subfamilie Planorbinae.

Planorbis Guettard.

P. marginulus Drap. Kanal: Gräben am Kanal: anscheinend im ganzen Regnitztal; botanischer Garten: Dechsendorfer Weiher. — *var. submarginulus* Jan. Regnitzgenist unterh. d. Kanalhafens.
P. carinulus Müller. Schwabachaltwasser zwischen Sieglitzhof und Schleifmühle: botanischer Garten: Graben westlich längs des Kanals gegenüber der Wöhrmühle.
P. vortex L. Graben westlich längs des Kanals gegenüber der Wöhrmühle.
P. rotundatus Poiret. Waldweiher nordöstlich von Atzelsberg; Schwabachgenist bei Buckenhof und bei der Schleifmühle: Graben an der Waldecke südlich von Oberndorf: Weiher von Dechsendorf und Kosbach.
P. contortus L. Schwabachgenist bei der Schleifmühle: Kanal: Gräben am Kanal. Nicht selten.

P. albus Müller. Schwabachgenist bei der Schleifmühle; Kanal; Kosbacher Weiher und deren Abflufs; Weiher am Seebach sw von Oberndorf; Seebach unterhalb des unteren Bischofsweihers; Waldweiher nordöstlich von Atzelsberg.

P. glaber Jeffreys. Weiher am Waldrande ssw von Atzelsberg.

P. crista L. *var. nautileus* L. Alt-Erlanger Weiher; Regnitzaltwasser bei Neumühle; Abflufs der Kosbacher Weiher.

— *var. cristatus* Drap. Mit vor., aber seltener.

P. complanatus L. Graben westlich längs des Kanals gegenüber der Wöhrmühle; Regnitzaltwasser bei Neumühle; Alt-Erlanger Weiher; Waldweiher nordöstlich von Atzelsberg.

Subfamilie Ancylinae.

Ancylus Geoffroy.

A. fluviatilis Müller. Gründlach, an Steinen bei der Chausseebrücke; 1 Exemplar vom Südende des oberen Bischofsweihers, auf ausgeworfener *Subularia aquatica*. Wisent*), Aisch (Brunner).

A. lacustris L. Kanal (Hirz); Alt-Erlanger Weiher; sehr grofse Exemplare im Schwabachaltwasser zwischen Sieglitzhof und Schleifmühle.

---

*) Nach dem auf Seite 72 erwähnten Führer durch die fränkische Schweiz sehr häufig an Steinen in der Wisent, namentlich bei der Brücke neben Streitberg.

Ein neuer Fundort

von

Cristatella mucedo Cuv.

Von **Dr. L. Lindinger.**

Cristatella mucedo Cuv. ist für Nürnberg bis jetzt zweimal nachgewiesen worden. Im Jahre 1754 entdeckte sie hier Rösel von Rosenhof. Der zweite Fund geschah 139 Jahre später, im Jahre 1893, in dem Prof. Dr. K. Lampert-Stuttgart diese in Süddeutschland sehr selten beobachtete Bryozoe am Röselschen Fundort bestätigte.

Im Sommer 1902 gelang es mir nun, als ich den Donau-Main-kanal bei Erlangen auf die in ihm lebenden Mollusken hin untersuchte, eine ungefähr 8 cm lange Kolonie von *Cristatella* aufzufinden. Sie safs an einem alten, völlig unter Wasser befindlichen Blatt von *Polygonum amphibium*. Die Fundstelle liegt dem Erlanger Bahnhofsgebäude genau gegenüber.

Zu weiterer Beobachtung brachte ich die Kolonie in einem kleinen Aquarium unter, wo sie sich in drei Tochterkolonien teilte, die nun selbständig umherkrochen. Dieses Kriechen geht allerdings, wie bekannt, sehr langsam vor sich. Eine Kolonie wurde der Sammlung der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg übergeben, die beiden anderen gingen gegen Sommers Ende allmählich ein.

Cristatella mucedo Cuv. ist die vierte Bryozoe, die ich im Kanal bei Erlangen feststellte. Am häufigsten scheint *Plumatella repens L.* zu sein: einigemal fand ich *Lophopus crystallinus Pallas* und einmal nur eine etwa kinderfaustgrofse Kolonie von *Plumatella fungosa Allm.*

Chemische Untersuchung

der

Stahlquelle des Höllensprudels

zu

Hölle

bei Bad Steben (Bayern).

Ausgeführt

im

Chemischen Laboratorium Fresenius

von

Professor Dr. Ernst Hintz,

Direktor und Mitinhaber des Chemischen Laboratoriums Fresenius zu Wiesbaden.

In der Nähe der Station Hölle (Bayern), in dem Winkel, welchen die von Marxgrün abzweigenden Bahnlinien Marxgrün—Hölle—Triptis und Marxgrün—Höllental—Bad Steben bilden, nur etwa drei Minuten von der Station Hölle entfernt, ist von Herrn Dr. Fritz Wiede, Rosental (Reufs), unweit der Selbitz ein mächtiger, stark kohlensäurehaltiger Sprudel erbohrt worden. Über denselben sind mir folgende Angaben gemacht worden:

„Im Frühjahr 1902 wurde nach fast ½jähriger, sehr schwieriger Bohrarbeit im oberfränkischen »Höllental« bei Marxgrün — in der Nähe von Hof (Bayern) — ein neuer Sprudel erbohrt, der den Namen »Höllensprudel« erhielt. Anlafs zu dieser Bohrung gab dem Besitzer der Quelle, Herrn Dr. Fritz Wiede, das von alters her bekannte, im Höllental nicht seltene Auftreten von Eisensäuerlingen. Nach Gümbels*) Ansicht stehen die Säuerlinge des Höllentals in genetischem Zusammenhange mit den häufigen, in der Gegend vorkommenden Eisenerzgängen. Auf tief in das Innere des Gebirges hinabreichenden Spalten, denen auch die Erzgänge ihren Ursprung verdanken, steigen die Säuerlinge gewöhnlich an solchen Stellen ans Tageslicht empor, wo die Erzgänge eine Talsohle durchqueren.

Die Tiefe des Höllensprudel-Bohrlochs beträgt 262 Meter. Die oberste Schicht bis zu 12 Meter wird von stark ockerhaltigem, lehmigem Flufsgeröll gebildet, das — ohne dafs sich eine scharfe Grenze ziehen läfst — in den das umliegende Gebirge bildenden Diabastuff (Schalstein) übergeht. Dieser ist auch in der Hauptsache in der ganzen Tiefe des Bohrlochs angetroffen worden; nur wechselten bald rein tuffige, bald konglomeratartige, bald diabasartige Lagen dieses Gesteins mit zum Teil sehr verschiedenen Härte- und Dichtegraden unter einander ab.

Die bei 15—30 Meter Tiefe hervortretenden geringen Wasser- und Kohlensäuremengen zeigten eine Temperatur von nur 10° Cels. Mit der Tiefe nahmen sie jedoch besonders nach Durchschlagen

*) S. Geologische Beschreibung von Bayern 1894, S. 562.

sehr klüftiger Partien an Stärke und Wärme bedeutend zu, sodafs schliefslich bei einer Tiefe von 262 Meter ein Wasserquantum von durchschnittlich 7,5 Litern per Sekunde mit einer Sommer und Winter gleichen Temperatur von 14,6° Celsius von der Quelle geschüttet wurde. Die Fassung des Sprudels ist in Zement ausgeführt, die Verrrohrung in reinem Kupfer. Zurzeit sprudelt die Quelle ungeschwächt aus einem 125 mm l. W. Kupferrohre in ein kupfernes Bassin, von wo aus es zu weiterer Verwendung fortgeleitet wird. Es ist noch zu erwähnen, dafs seit 19. Februar 1903 auf Grund einer vom Kgl. bayer. Staatsministerium des Innern im Einverständnis mit dem Kgl. Staatsministerium der Finanzen am 22. Dezember 1902 erlassenen Verfügung zum Schutze der in Hölle erbohrten Mineralquelle vom Kgl. bayer. Oberbergamt in München ein Schürfverbot mit einem Schutzkreis von 800 Meter Radius um die Quelle erlassen worden ist."

Um das zur Untersuchung erforderliche Wasser der Quelle zu entnehmen und die Bestimmungen auszuführen und vorzubereiten, soweit dies an der Quelle selbst geschehen mufs, begab ich mich an Ort und Stelle.

Ich führte am 14. November 1902 die betreffenden Arbeiten aus.

A. Physikalische Verhältnisse.

Das Wasser ist farblos und vollständig klar. Schüttelt man das der Quelle frisch entnommene Wasser, so entbindet sich Kohlensäure in reichlichen Mengen, welche einen an das Vorhandensein von Schwefelwasserstoff und Kohlenwasserstoffen erinnernden Geruch zeigt. In einem Glase setzt das frisch entnommene Wasser Glasperlen von Kohlensäure an.

Die Temperatur der Quelle, in dem Steigrohre gemessen, betrug 14,5° C. bei einer Lufttemperatur von 4° C.

Das spezifische Gewicht des Wassers wurde bei 16,25° C. zu 1,001458 gefunden.

B. Chemische Verhältnisse.

Unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft scheidet sich aus dem Wasser der Quelle nach einiger Zeit ein gelbbrauner Bodensatz ab.

Erhitzt man das Wasser zum Kochen, so trübt es sich zunächst; nach einiger Zeit bildet sich ein gelbbrauner Niederschlag.

Zu Reagentien zeigt das Wasser der Quelle folgendes Verhalten:

Blaues Lackmuspapier wird gerötet, rotes Lackmuspapier zeigt nach einiger Zeit eben eine Blaufärbung.

Gerbsäure veranlafst eine nach einiger Zeit eintretende rotviolette Färbung, Gallussäure eine blauviolette.

Die qualitative Analyse des Wassers liefs folgende Bestandteile erkennen.

Basen:		Säuren und Halogene:	
Natron,	Manganoxydul,	Kohlensäure,	Titansäure,
Kali,	Zinkoxyd,	Salpetersäure,	(Borsäure),
Lithion,	Nickeloxydul,	Schwefelsäure,	Chlor,
Kalk,	Kobaltoxydul,	Phosphorsäure,	Jod.
Magnesia,	(Kupferoxyd).	Arsensäure,	
Eisenoxydul,		Kieselsäure,	

Die eingeklammerten Bestandteile konnten, weil in zu geringer Menge vorhanden, nicht quantitativ bestimmt werden.

Das zur quantitativen Analyse verwendete Wasser entnahm ich am 14. November 1902 der Quelle.

Das Wasser wurde in mit Glasstopfen versehene Flaschen gefüllt und dann in das Laboratorium nach Wiesbaden transportiert. Die Bestimmung der Kohlensäure wurde an der Quelle selbst vorbereitet.

Die Methode der Analyse war im allgemeinen die, welche in der Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse von R. Fresenius, 6. Aufl., Bd. II, p. 203—223 beschrieben ist. Alle irgend wesentlichen Bestimmungen wurden doppelt ausgeführt.

Im folgenden sind unter I. die Originalzahlen, unter II. die Berechnung der Analyse, unter III. die Kontrolle derselben und unter IV. die Zusammenstellung der Resultate mitgeteilt.

I. Originalzahlen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 1499,8 *g* Wasser lieferten 0,0095 *g* Silber, entsprechend Chlor . . . . . 0,002081 p. M.

b) 1510,8 *g* Wasser lieferten 0,0099 *g* Silber, entsprechend Chlor . . . . . 0,002152 » »

Mittel . . 0,002117 p. M.

2. Bestimmung des Jods.

60080 *g* Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dafs zu dessen Überführung in Jodnatrium 0,10 *cc* einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron erforderlich war, von welcher 2,89 *cc* 0,000765 *g* Jod entsprachen. Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Jod von 0,000026 *g*,

entsprechend . 0,00000044 » »

3. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 1884,1 *g* Wasser lieferten 0,0215 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . . . . 0,003913 » »

b) 1937,8 *g* Wasser lieferten 0,0213 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . . . . 0,003769 » »

Mittel . . 0,003841 p. M.

4. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 186,566 *g* Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,6115 *g*, entsprechend . 3,277660 p. M.

b) 221,326 *g* Wasser lieferten 0,7257 *g* Kohlensäure, entsprechend . . . . . 3,278873 » »

Mittel . . 3,278267 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 1675,3 *g* Wasser lieferten 0,1570 *g* Kieselsäure, entsprechend . . . . . 0,093715 » »

b) 1689,2 *g* Wasser lieferten 0,1590 *g* Kieselsäure, entsprechend . . . . . 0,094127 » »

Mittel . . 0,093921 p. M.

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

a) Das in 5a erhaltene Filtrat lieferte reines Eisenoxyd 0,0356 *g*, entsprechend Eisenoxydul . . . 0,019125 » »

b) Das in 5b erhaltene Filtrat lieferte 0,0355 *g* Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul . . . . . 0,018914 » »

Mittel . . 0,019020 p. M.

7. Bestimmung des Kalks.

a) Das in 6a erhaltene Filtrat wurde mit oxalsaurem Ammon gefällt und das Oxalat in Carbonat übergeführt.

Es wurden erhalten 0,9874 *g* kohlensaurer Kalk, entsprechend Kalk . . . . . 0,330057 » »

b) 1859,3 *g* Wasser lieferten nach Abscheidung der Kieselsäure und des Eisens, ebenso wie a) behandelt. 1,0949 *g* kohlensauren Kalk, entsprechend Kalk . . 0,329771 » »

Mittel . . 0,329914 p. M.

8. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 7a lieferte 0,2554 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,055252 » »

b) Das Filtrat von 7b lieferte 0,2832 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,055203 » »

Mittel . . 0,055228 p. M.

9. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 1884,1 *g* Wasser lieferten 0,0601 *g* vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . 0,031899 p. M.

b) 1937,8 *g* Wasser lieferten 0,0601 *g* Chloralkalimetalle, entsprechend . . . . . 0,031015 » »

Mittel . . 0,031457 p. M.

10. Bestimmung des Kalis.

Aus den in 9. erhaltenen Chloralkalimetallen wurde das Kali als Kaliumplatinchlorid abgeschieden.

a) 1884,1 *g* Wasser lieferten 0,0165 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali . . . . . 0,001691 » »

b) 1937,8 *g* Wasser lieferten 0,0182 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali . . . . . 0,001813 » »

Mittel . . 0,001752 p. M.
entsprechend Chlorkalium . . 0,002772 » »

11. Bestimmung des Lithions.

35710 *g* Wasser lieferten reines basisch phosphorsaures Lithion 0,0030 *g*, entsprechend Lithion . . . . 0,000033 » »
entsprechend Chlorlithium . . 0,000093 » »

12. Bestimmung des Natrons.

Chloralkalimetalle sind vorhanden (nach 9.) . 0,031457 » »
Davon geht ab:
Chlorkalium (nach 10.) . . . 0,002772 p. M.
Chlorlithium (nach 11.) . . . 0,000093 » »

Summe . . 0,002865 » »

Rest: Chlornatrium . . 0,028592 p. M.
entsprechend Natron . . 0,015176 » »

13. Bestimmung des Manganoxyduls.

60080 *g* Wasser lieferten 0,0603 *g* Manganoxyduloxyd, entsprechend Manganoxydul . . . . . 0,000934 » »

14. Bestimmung des Zinkoxyds, Nickeloxyduls und Kobaltoxyduls.

a) 60080 *g* Wasser lieferten 0,0032 *g* Zinkoxyd, entsprechend Zinkoxyd . . . . . 0,000053 p. M.
b) 60080 *g* Wasser lieferten 0,0022 *g* Nickeloxydul, entsprechend Nickeloxydul . . . . . 0,000037 » »
c) 60080 *g* Wasser lieferten 0,0006 *g* Kobaltoxydul, entsprechend Kobaltoxydul. . . . . 0,000010 » »

15. Bestimmung der Salpetersäure.

997,5 *g* Wasser wurden in einem Rundkolben bis auf 100 *cc* eingekocht. Zur Umwandlung der Salpetersäure in Ammoniak wurde die Lösung mit 5 *g* im Wasserstoffstrom reduzierten Eisens und 10 *cc* verdünnter Schwefelsäure (2 Vol. Wasser und 1 Vol. konzentrierte Schwefelsäure) versetzt und nach 4 Minuten langem Erwärmen während 1 Minute im schwachen Sieden erhalten. Die schwefelsaure Lösung wurde alsdann mit 20 *cc* Natronlauge (spez. Gewicht 1,25) alkalisch gemacht, das Ammoniak abdestilliert und in $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure aufgefangen. Zur Bindung des Ammoniaks wurden verbraucht 0,16 *cc* $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure, entsprechend Salpetersäure 0,000867 p. M.

16. Bestimmung der Titansäure.

Die aus 60080 *g* Wasser bei der Bestimmung des Jods, Mangans etc. erhaltenen Rückstände und Niederschläge, welche die vorhandene Titansäure enthalten mufsten, wurden in Lösung gebracht und die Lösung nach Zusatz von Weinsteinsäure mit Ammon und Schwefelammonium gefällt. Das Filtrat wurde verdampft und die Weinsteinsäure durch Schmelzen mit Soda und Salpeter zerstört. Aus der Lösung der Schmelze wurde durch Fällung mit Ammoniak ein kleiner Niederschlag erhalten, der abfiltriert und in verdünnter Schwefelsäure gelöst wurde. Diese Lösung wurde nun in einem graduierten Zylinder mit Wasserstoffsuperoxyd versetzt, wobei sich die vorhandene Titansäure durch eine orangegelbe Färbung zu erkennen gab. Die quantitative Bestimmung der Titansäure erfolgte auf kolorimetrischem Wege, indem die gefärbte Lösung mit verschiedenen in gleicher Weise behandelten Titansäurelösungen von bekanntem Gehalt verglichen wurde. Es ergaben sich hierbei 1,1 *mg* Titansäure, entsprechend . . . . . 0,000018 p. M.

17. Bestimmung der Arsensäure und der Phosphorsäure.

a) 35710 *g* Wasser, der Inhalt eines grofsen Ballons, wurden auf etwa 6 *l* eingedampft und filtriert. Das Filtrat wurde mit Salzsäure bis zur sauren Reaktion versetzt, ein Teil des abfiltrierten Rückstandes in Salzsäure gelöst und mit dem Filtrat vereinigt. Alsdann wurde der Rest des ungelösten, zum gröfsten Teil aus kohlensaurem Kalk bestehenden Niederschlags nach und nach in die Lösung eingetragen. Nach wiederholtem Mischen der so neutralisierten Lösung liefs man den entstandenen Niederschlag, welcher alle Arsensäure und Phosphorsäure enthalten mufste, sich absetzen, filtrierte denselben ab und löste nach dem Auswaschen in Salzsäure. Die salzsaure Lösung wurde heifs mit Schwefelwasserstoff gefällt und in der Kälte mit Schwefelwasserstoff gesättigt. Nach längerem Stehen wurde filtriert, der Niederschlag mit Ammoniak ausgezogen, die ammoniakalische Lösung zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Salpetersäure oxydiert und die letztere durch Abdampfen mit Schwefelsäure verjagt. Alsdann wurde der Rückstand mit Salzsäure von 1,19 spezifischem Gewicht in einen Destillationsapparat gebracht und unter Zusatz von etwas Eisenchlorür destilliert. Das erhaltene Destillat enthielt sämtliches Arsen. Durch Fällen desselben mit Schwefelwasserstoff ergaben sich 0,0007 *g* Arsensulfür,

entsprechend Arsensäure 0,000018 p. M.

b) In dem in a) bei der ersten Fällung mit Schwefelwasserstoff erhaltenen Filtrat wurde die Phosphorsäure nach Abscheidung der Kieselsäure in bekannter Weise als phosphormolybdänsaures Ammon gefällt und als pyrophosphorsaure Magnesia bestimmt. Es ergaben sich 0,0038 *g* pyrophosphorsaure Magnesia,

entsprechend Phosphorsäure 0,000068 p. M.

18. Bestimmung der beim Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen des erhaltenen Rückstands in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon sich ergebenden Sulfate etc.

a) 311,565 *g* Wasser lieferten 0,3554 *g* Sulfate etc.,

entsprechend 1,140693 p. M.

b) 314,674 *g* Wasser lieferten 0,3578 *g* Sulfate etc.,

entsprechend 1,137050 » »

Mittel . . 1,138872 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaures Kali.

Kali ist vorhanden (nach 10)		0,001752 p. M.
bindend Schwefelsäure		0,001487 » »
	zu schwefelsaurem Kali . .	0,003239 p. M.

b) Schwefelsaures Natron.

Schwefelsäure ist vorhanden (nach 3)		0,003841 » »
davon ist gebunden an Kali (a)		0,001487 » »
	Rest: Schwefelsäure . .	0,002354 p. M.
bindend Natron		0,001826 » »
	zu schwefelsaurem Natron . .	0,004180 p. M.

c) Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden (nach 1)		0,002117 » »
bindend Natrium		0,001376 » »
	zu Chlornatrium . .	0,003493 p. M.

d) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden (nach 2)		0,00000044 » »
bindend Natrium		0,00000008 » »
	zu Jodnatrium . .	0,00000052 p. M.

e) Salpetersaures Natron.

Salpetersäure ist vorhanden (nach 15)		0,000867 » »
bindend Natron		0,000498 » »
	zu salpetersaurem Natron . .	0,001365 p. M.

f) Phosphorsaures Natron.

Phosphorsäure ist vorhanden (nach 17 b)		0,000068 » »
bindend Natron (2 Äquiv.)		0,000059 » »
» Wasser (1 »)		0,000009 » »
	zu phosphorsaurem Natron . .	0,000136 p. M.

g) Arsensaures Natron.

Arsensäure ist vorhanden (nach 17a)		0,000018 » »
bindend Natron (2 Äquiv.)		0,000010 » »
» Wasser (1 »)		0,000001 » »
	zu arsensaurem Natron . .	0,000029 p. M.

h) Kohlensaures Natron.

Natron ist vorhanden (nach 12)	0,015176 p. M.
Davon ist gebunden:	
an Schwefelsäure (b)	0,001826 p. M.
» Salpetersäure (e)	0,000498 » »
» Phosphorsäure (f)	0,000059 » »
» Arsensäure (g)	0,000010 » »
als Natrium an Chlor (c)	0,001854 » »
Summe . .	0,004247 » »
Rest: Natron .	0,010929 p. M.
bindend Kohlensäure	0,007744 » »
zu einfach kohlensaurem Natron . .	0,018673 p. M.

i) Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden (nach 11)	0,000033 » »
bindend Kohlensäure	0,000048 » »
zu einfach kohlensaurem Lithion . .	0,000081 p. M.

k) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (nach 7)	0,329914 » »
bindend Kohlensäure	0,259218 » »
zu einfach kohlensaurem Kalk . .	0,589132 p. M.

l) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (nach 8)	0,055228 » »
bindend Kohlensäure	0,060209 » »
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,115437 p. M.

m) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden (nach 6)	0,019020 » »
bindend Kohlensäure	0,011623 » »
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,030643 p. M.

n) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden (nach 13)	0,000934 » »
bindend Kohlensäure	0,000579 » »
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,001513 p. M.

o) Kohlensaures Zinkoxyd.

Zinkoxyd ist vorhanden (nach 14a)	0,000053 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000029 » »
zu einfach kohlensaurem Zinkoxyd . .	0,000082 p. M.

p) Kohlensaures Nickeloxydul.

Nickeloxydul ist vorhanden (nach 14b)	0,000037 » »
bindend Kohlensäure	0,000022 » »
zu einfach kohlensaurem Nickeloxydul . .	0,000059 p. M.

q) Kohlensaures Kobaltoxydul.

Kobaltoxydul ist vorhanden (nach 14c)	0,000010 » »
bindend Kohlensäure	0,000006 » »
zu einfach kohlensaurem Kobaltoxydul . .	0,000016 p. M.

r) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (nach 5)	0,093921 » »

s) Titansäure.

Titansäure ist vorhanden (nach 16)	0,000018 » »

t) Freie Kohlensäure.

Gesamt-Kohlensäure ist vorhanden (nach 4)	3.278267 » »
Davon ist zu einfachen Carbonaten gebunden:	
an Natron (h)	0,007744 p. M.
» Lithion (i)	0,000048 » »
» Kalk (k)	0,259218 » »
» Magnesia (l)	0,060209 » »
» Eisenoxydul (m)	0,011623 » »
» Manganoxydul (n)	0,000579 » »
» Zinkoxyd (o)	0,000029 » »
» Nickeloxydul (p)	0,000022 » »
» Kobaltoxydul (q)	0,000006 » »
Summe . .	0,339478 » »
Rest: Kohlensäure . .	2,938789 p. M.
Davon ist mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbunden	0,339478 » »
Rest: völlig freie Kohlensäure . .	2,599311 p. M.

III. Kontrolle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandteile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 18. durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhalten wurde, so erhält man folgende Zahlen:

Gefunden	Natron 0,015176 p. M., berechnet als schwefelsaures Natron . .	0,034741	p. M.
»	Kali 0,001752 p. M., berechnet als schwefelsaures Kali	0,003239	» »
»	Lithion 0,000033 p. M., berechnet als schwefelsaures Lithion . .	0,000121	» »
»	Kalk 0,329914 p. M., berechnet als schwefelsaurer Kalk	0,801573	» »
»	Magnesia 0,055228 p. M., berechnet als schwefelsaure Magnesia . .	0,164781	» »
»	Eisenoxydul 0,019020 p. M., berechnet als Eisenoxyd	0,021133	» »
»	Manganoxydul 0,000934 p. M., berechnet als schwefelsaures Manganoxydul	0,001987	» »
»	Zinkoxyd 0,000053 p. M., berechnet als schwefelsaures Zinkoxyd .	0,000105	» »
»	Nickeloxydul 0,000037 p. M., berechnet als schwefelsaures Nickeloxydul	0,000077	» »
»	Kobaltoxydul 0,000010 p. M., berechnet als schwefelsaures Kobaltoxydul	0,000021	» »
»	Phosphorsäure.	0,000068	» »
»	Arsensäure	0,000018	» »
»	Kieselsäure	0,093921	» »
»	Titansäure	0,000018	» »
	Summe . .	1,121803	p. M.
Direkt gefunden wurde (nach 18)		1,138872	» »

IV. Zusammenstellung der Resultate.

A.

Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate und sämtliche Salze ohne Kristallwasser berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser.
Kohlensaurer Kalk	0,589132 *g*
Kohlensaure Magnesia	0,115437 »
Kohlensaures Eisenoxydul	0,030643 »
Kohlensaures Manganoxydul	0,001513 »
Kohlensaures Zinkoxyd	0,000082 »
Kohlensaures Nickeloxydul	0,000059 »
Kohlensaures Kobaltoxydul	0,000016 »
Kohlensaures Natron	0,018673 »
Kohlensaures Lithion	0,000081 »
Schwefelsaures Natron	0,004180 »
Schwefelsaures Kali	0,003239 »
Chlornatrium	0,003493 »
Jodnatrium	0,0000005 »
Salpetersaures Natron	0,001365 »
Phosphorsaures Natron (Na_2HPO_4)	0,000136 »
Arsensaures Natron (Na_2HAsO_4)	0,000029 »
Titansäure	0,000018 »
Kieselsäure	0,093921 »
Summe	0,8620175*g*
Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	0,339478 »
Summe	1,2014955*g*
Kohlensäure, völlig freie	2,599311 »
Summe aller Bestandteile	3,8008065*g*

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

Kohlensaures Kupferoxydul.
Borsaures Natron.

B.

Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämtliche Salze ohne Kristallwasser berechnet.

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile:	In 1000 Gewichtsteilen Wasser.
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,848350 g
Doppelt kohlensaure Magnesia	0,175646 »
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul	0,042266 »
Doppelt kohlensaures Manganoxydul . . .	0,002092 »
Doppelt kohlensaures Zinkoxyd	0,000111 »
Doppelt kohlensaures Nickeloxydul . . .	0,000081 »
Doppelt kohlensaures Kobaltoxydul . . .	0,000022 »
Doppelt kohlensaures Natron	0,026417 »
Doppelt kohlensaures Lithion	0,000129 »
Schwefelsaures Natron.	0,004180 »
Schwefelsaures Kali	0,003239 »
Chlornatrium	0,003493 »
Jodnatrium	0,0000005»
Salpetersaures Natron	0,001365 »
Phosphorsaures Natron (Na_2HPO_4) . . .	0,000136 »
Arsensaures Natron (Na_2HAsO_4)	0,000029 »
Titansäure	0,000018 »
Kieselsäure	0,093921 »
Summe . .	1,2014955g
Kohlensäure, völlig freie	2,599311 »
Summe aller Bestandteile . .	3,8008065g

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

Siehe A, β.

C.

Die kohlensauren Salze als wasserhaltige Bicarbonate, die Kieselsäure und Titansäure als Hydrat und im übrigen sämtliche Salze **ohne Kristallwasser berechnet.**

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile:	In 1000 Gewichtsteilen Wasser.
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,954512 //
Doppelt kohlensaure Magnesia	0,200304 »
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul	0,047026 »
Doppelt kohlensaures Manganoxydul . . .	0,002329 »
Doppelt kohlensaures Zinkoxyd	0,000123 »
Doppelt kohlensaures Nickeloxydul . . .	0,000090 »
Doppelt kohlensaures Kobaltoxydul . . .	0,000024 »
Doppelt kohlensaures Natron	0,029588 »
Doppelt kohlensaures Lithion	0,000149 »
Schwefelsaures Natron	0,004180 »
Schwefelsaures Kali	0,003239 »
Chlornatrium	0,003493 »
Jodnatrium	0,0000005»
Salpetersaures Natron	0,001365 »
Phosphorsaures Natron (Na_2HPO_4) . . .	0,000136 »
Arsensaures Natron (Na_2HAsO_4)	0,000029 »
Titansäurehydrat	0,000022 »
Kieselsäurehydrat	0,121942 »
Summe . .	1,3685515*g*
Kohlensäure, völlig freie	2,599311 »
Summe aller Bestandteile . .	3,9678625*g*

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandteile:
Siehe A, β.

D.

Auf Volumnia berechnet, beträgt bei der im Bassin gemessenen Temperatur 14,5° C. und Normalbarometerstand in 1000 *cc* Wasser:

α) die völlig freie Kohlensäure	1386,39 *cc*
β) die freie und halbgebundene Kohlensäure . .	1567,46 *cc*

E.

Diesen Tabellen füge ich nunmehr noch eine vierte hinzu, in welcher — entsprechend den Ergebnissen neuerer wissenschaftlicher Forschungen — die Resultate der Analyse auf Jonen berechnet sind. Diese Ausdrucksweise der analytischen Ergebnisse bricht sich immer

mehr Bahn und wird vermutlich in absehbarer Zeit die bisher übliche vollständig verdrängen.

Die folgende Tabelle gibt den Gehalt eines Liters Mineralwasser in Jonen an und zwar unter der Annahme einer vollständigen Dissociation. Die drei Spalten drücken den Jonengehalt in dreierlei Einheiten aus, nämlich in Grammen pro Liter, in Milligramm-, Atom-, bezw. Molekulargewichten (Milli-Molen) pro Liter und schliefslich in Milligramm-Äquivalentgewichten pro Liter. Von dieser Umrechnung auf Jonen habe ich die freie Kieselsäure, die freie Titansäure und die freie Kohlensäure ausgenommen, weil diese Bestandteile nur einer so geringen Dissociation fähig sind, dafs dieselbe praktisch vernachlässigt werden kann.

	Gramm	Milli-Molen	Milligramm-Äquivalente
Kationen in 1 Liter:			
Kalium-Jon ($K^{\cdot}$)	0,001457	0,0372	0,0372
Natrium-Jon ($Na^{\cdot}$)	0,011282	0,4895	0,4895
Lithium-Jon ($Li^{\cdot}$)	0,000015	0,0022	0,0022
Calcium-Jon ($Ca^{\cdot\cdot}$)	0,235996	5,8999	11,7998
Magnesium-Jon ($Mg^{\cdot\cdot}$)	0,033382	1,3704	2,7408
Eisen-Jon ($Fe^{\cdot\cdot}$)	0,014815	0,2646	0,5291
Mangan-Jon ($Mn^{\cdot\cdot}$)	0,000725	0,0132	0,0263
Nickel-Jon ($Ni^{\cdot\cdot}$)	0,000029	0,0005	0,0010
Kobalt-Jon ($Co^{\cdot\cdot}$)	0,000008	0,0001	0,0003
Zink-Jon ($Zn^{\cdot\cdot}$)	0,000043	0,0007	0,0013
Anionen in 1 Liter:			15,6275
Chlor-Jon (Cl')	0,002120	0,0598	0,0598
Jod-Jon (J')	0,0000004	0,000003	0,000003
Einwertiges Kohlensäure-Jon (HCO_3')	0,942807	15,4533	15,4533
Einwertiges Salpetersäure-Jon (NO_3')	0,000997	0,0161	0,0161
Zweiwertiges Schwefelsäure-Jon (SO_4'')	0,004615	0,0480	0,0961
Zweiwertiges Phosphorsäure-Jon (HPO_4'')	0,000092	0,0010	0,0019
Zweiwertiges Arsensäure-Jon ($HAsO_4''$)	0,000022	0,0002	0,0003
	1,248405	23,6567	15,6275
Freie Kieselsäure (H_2SiO_3) in 1 Liter	0,122120	1,5573	
Freie Titansäure (H_2TiO_3) in 1 Liter	0,000022	0,0002	
	1,370547*	25,2142	
Freies Kohlendioxyd (Co_2) in 1 Liter	2,603100	59,1614	
	3,973647	84,3756	

*) Diese Summe entspricht dem Gehalt eines Liters Mineralwasser an gelösten Salzen. Dividiert man sie durch das spezifische Gewicht (1,001458), so erhält man 1,368551 g in 1 kg, also übereinstimmend mit dem Ergebnis auf der vorhergehenden Seite.

V. Charakter der Quelle.

Das Wasser des Höllensprudels ist ein schwach alkalisches, an freier Kohlensäure reiches, Sulfate und Chloride der Alkalimetalle kaum enthaltendes Stahlwasser, welches einen relativ erheblichen Gehalt an kohlensauren alkalischen Erden besitzt.

Es tritt also der Gehalt an kohlensauren alkalischen Erden mehr hervor, als bei den nahegelegenen alkalischen Stebener Eisensäuerlingen, denen die neue Quelle im Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul und im Reichtum an freier Kohlensäure nahe steht, während sie im übrigen Charakter — äufserst geringer Gehalt an Sulfaten und Chloriden der Alkalimetalle — völlig übereinstimmt. Die Unterschiede ergeben sich aus nachstehender Zusammenstellung:

Gramm p. m.	Hölle Höllensprudel	Steben Tempelquelle	Steben Wiesenquelle
Analytiker	**Hintz**	**Hilger und Spaeth**	**Hilger und Spaeth**
Jahr der Ausführung:	**1902**	**1889**	**1889**
Gesamtmenge der gelösten Bestandteile, freie Kohlensäure ausgenommen	1,201495	0,64980	0,69758
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,848350	0,32420	0,37500
Doppelt kohlensaure Magnesia	0,175646	0,13400	0,12540
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul	0,042266	0,06229	0,05530
Doppelt kohlensaures Natron	0,026417	0,05210	0,06540
Kohlensäure, völlig freie	**2,599311**	**2,726**	**2,2167**

Bezeichnet man in Übereinstimmung mit Axel Winckler als reine Stahlwasser diejenigen, welche neben einem Gehalt von mindestens 0,0100 g doppelt kohlensaurem Eisenoxydul ($FeO,2CO_2$) wenig andere Bestandteile, höchstens 1 g Nebenbestandteile im Liter, enthalten, so darf man das Wasser des Höllensprudels eben noch als eine reine Stahlquelle, bezw. im Hinblick auf den hohen Kohlensäuregehalt, als einen reinen Eisensäuerling bezeichnen, zumal die begleitenden Salze im wesentlichen nur Carbonate der alkalischen Erden sind, während Sulfate und Chloride ganz zurücktreten.

Teilt man weiter mit Axel Winckler die reinen Stahlwasser in starke und schwache ein, je nachdem sie über oder unter 0,0500 g doppelt kohlensaures Eisenoxydul (Fe 0,2 CO_2) im Liter enthalten, so ergibt sich, dafs die Quelle zu Hölle mit ihrem Gehalt von 0,0423 g gerade an der Grenze der schwachen und starken Stahlwasser steht.

Um noch aufser den Stebener Quellen einige anzuführen, welche mit dem Höllensprudel Ähnlichkeit besitzen, also gleich demselben arm an Sulfaten und Chloriden sind, gebe ich die folgende Zusammenstellung, welche — wie die vorhergehenden — den Gehalt an freier Kohlensäure vergleichend mit in Betracht zieht:

Gramm p. m.	Hölle	Langenschwalbach		Lammscheider
	Höllensprudel	Stahlbrunnen	Weinbrunnen	Stahlbrunnen Emma-Heilquelle
Analytiker	Hintz	R. Fresenius	R. Fresenius	H. Fresenius
Jahr der Ausführung:	1902	1854	1854	1898
Gesamtmenge der gelösten Bestandteile, freie Kohlensäure ausgenommen . .	1,201495	0,606813	1,558272	1,028451
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,848350	0,221309	0,572129	0,532289
Doppelt kohlensaure Magnesia . . .	0,175646	0,212233	0,605120	0,290944
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul .	0,042266	0,083770	0,057801	0,071258
Doppelt kohlensaures Natron . . .	0,026417	0,020623	0,245345	0,076779
Kohlensäure, völlig freie	2,599311	2,981672	2,710873	2,856139

Welche Stellung hinsichtlich des Gehalts an wasserfreiem doppelt kohlensaurem Eisenoxydul der Höllensprudel unter den Stahlquellen überhaupt einnimmt, lehrt folgende Zusammenstellung:

Ort und Name der Quelle	Charakter der Quelle	Gehalt an doppelt kohlensaurem Eisenoxydul in 1000 Gew. Teilen Wasser	Analytiker
Altwasser Georgenbrunnen	Kohlensäure und kohlensaure alkalische Erden in mäfsiger Menge enthaltendes Wasser	0,1742	Fischer
Wiesau König Otto-Bad Sprudel	alkalischer Säuerling	0,1281	Metzger

Ort und Name der Quelle	Charakter der Quelle	Gehalt an doppelt kohlensaurem Eisenoxydul in 1000 Gew. Teilen Wasser	Analytiker
Rippoldsau Wenzelsquelle	an kohlensaurem Kalk und schwefelsaurem Natron reicher Säuerling	0,1229	Bunsen
Königswart Viktoriaquelle	kohlensaure alkalische Erden enthaltender Säuerling	0,1178	Lerch
Wiesau König Otto-Bad Ottoquelle	alkalischer Säuerling	0,1082	Metzger
Stettin Stahlquelle	wenig freie Kohlensäure enthaltende Eisenquelle	0,0992	R. Fresenius
Homburg v. d. H. Stahlbrunnen	salinischer Säuerling	0,0984	do.
Neudorf i. Böhm. Karlsquelle	alkalischer Säuerling	0,0915	do.
Elster Moritzquelle	alkalischer, schwefelsaures Natron und Chlornatrium enthaltender Säuerling	0,0858	Flechsig
Elster Königsquelle	alkalischer, schwefelsaures Natron und Chlornatrium enthaltender Säuerling	0,0840	do.
Langenschwalbach Stahlbrunnen	alkalischer Säuerling	0,0838	R. Fresenius
Griesbach Trinkquelle	an kohlensaurem Kalk reicher, schwefelsaures Natron enthaltender Säuerling	0,0782	Bunsen
Franzensbad Stahlquelle	alkalischer, schwefelsaures Natron und Chlornatrium enthaltender Säuerling	0,0781	Rochleder
Pyrmont Trinkquelle	an schwefelsaurem Kalk reicher Säuerling	0,0771	R. Fresenius
Driburg Trinkquelle	an schwefelsaurem und kohlensaurem Kalk reicher Säuerling	0,0744	do.
Wiesau König Otto-Bad Wiesenquelle	alkalischer Säuerling	0,0717	Metzger

Ort und Name der Quelle	Charakter der Quelle	Gehalt an doppelt kohlensaurem Eisenoxydul in 1000 Gew. Teilen Wasser	Analytiker
Lammscheid Emma-Heilquelle	alkalischer Säuerling	0,0713	H. Fresenius
Steben Tempelquelle	alkalischer Säuerling	0,0623	Hilger und Spaeth
Langenschwalbach Weinbrunnen	alkalischer Säuerling	0,0578	R. Fresenius
Steben Wiesenquelle	alkalischer Säuerling	0,0553	Hilger und Spaeth
Reinerz Laue Quelle	an kohlensaurem Kalk reicher Säuerling	0,0520	Duflos
Rippoldsau Josephsquelle	an kohlensaurem Kalk und schwefelsaurem Natron reicher Säuerling	0,0514	Bunsen
Antogast Trinkquelle	alkalischer, schwefelsaures Natron enthaltender Säuerling	0,0464	do.
Petersthal Petersquelle	an kohlensaurem Kalk und schwefelsaurem Natron reicher Säuerling	0,0461	do.
St. Moritz Kleine Quelle	alkalischer Säuerling	0,0454	v. Planta u. Kekulé
Alexisbad Alexisbrunnen	Kohlensäure in mäfsiger Menge enthaltende Eisenquelle	0,0447	Sonnenschein
Hölle Höllensprudel	alkalischer Säuerling	0,0423	Hintz
Ronneburg Eulenhöfer-Quelle	wenig freie Kohlensäure enthaltende Eisenquelle	0,0364	R. Fresenius und Hintz
Cudowa Trinkquelle	alkalischer, schwefelsaures Natron enthaltender Säuerling	0,0354	Duflos
Flinsberg Hauptquelle	alkalischer Säuerling	0,0312	Fischer

Phaenologische Mitteilungen

(Jahrgang 1903)*.

Von

E. Ihne in Darmstadt.

I. Phaenologische Beobachtungen, Jahrgang 1903.
II. Neue phaenologische Litteratur.

---

* Jahrgang 1902 in Abhandl. der Naturhist. Gesell. Nürnberg XV, I. Heft.

I. Phaenologische Beobachtungen, Jahrg. 1903.

Im Folgenden werden die Aufzeichnungen von 83 Stationen veröffentlicht, von denen sechs seither nicht tätig waren. Die Beobachtungen mehrerer Stationen Oberösterreichs habe ich durch die Freundlichkeit des Herrn P. Fr. Schwab, Direktor der Sternwarte in Kremsmünster, erhalten, wofür ich auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

Die Instruktion gelangt wie im Vorjahre nicht zum Abdruck: es sei auf die früheren Jahrgänge verwiesen. Auf Wunsch stehen Abdrücke zu Diensten. Die Beobachtungen sind am Ende des Jahres an Prof. Dr. Ihne in Darmstadt einzusenden. Sie werden jährlich veröffentlicht.

Entwicklungsstufen.

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

b = erste normale Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am besten und sichersten zu beobachten.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen: bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits auf einmal in grofser Zahl abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und *LV* müssen an zahlreichen Hochstämmen (Alleen, Hochwald) aufgezeichnet werden.

Pflanzen des Aufrufs von „Hoffmann und Ihne“ (alphabetisch geordnet).

Aesculus Hippocastanum, Rofskastanie. Atropa Belladonna, Tollkirsche. Betula alba, Birke. Cornus sanguinea, roter Hartriegel. Corylus Avellana, Haselnufs. Crataegus Oxyacantha, Weifsdorn. Cydonia vulgaris, Quitte. Cytisus Laburnum, Goldregen. Fagus

silvatica, Rotbuche. Ligustrum vulgare, Liguster. Lilium candidum, weifse Lilie. Lonicera tatarica, tatarisches Gaisblatt. Narcissus poeticus, weifse Narzisse. Prunus avium, Süfskirsche. Prunus Cerasus, Sauerkirsche. Prunus Padus, Traubenkirsche, Ahlkirsche. Prunus spinosa, Schlehe. Pyrus communis, Birne. Pyrus Malus, Apfel. Quercus pedunculata, Stieleiche. Ribes aureum, goldgelbe Johannisbeere. Ribes rubrum, rote Johannisbeere. Rubus idaeus, Himbeere. Salvia officinalis, Gartensalbei. Sambucus nigra, schwarzer Hollunder. Secale cereale hibernum, Winterroggen. Sorbus aucuparia, Vogelbeere. Spartium scoparium, Ginster. Symphoricarpos racemosa, Schneebeere. Syringa vulgaris, Nägelchen. Tilia grandifolia, Sommerlinde. Tilia parvifolia, Winterlinde. Vitis vinifera, Wein.

Pflanzen der Ergänzungsliste von 1893

(alphabetisch geordnet).

Abies excelsa, Fichte, Rottanne. Acer campestre, Feldahorn. Acer platanoides, Spitzahorn. Acer pseudoplatanus, Bergahorn. Alnus glutinosa, Schwarzerle. Amygdalus communis, gemeine Mandel. Anemone nemorosa, Buschwindröschen. Berberis vulgaris, Berberitze. Buxus sempervirens, Buchsbaum. Calluna vulgaris, Haidekraut. Caltha palustris, Sumpfdotterblume. Cardamine pratensis, Wiesenschaumkraut. Cercis Siliquastrum, Judasbaum. Chelidonium majus, Schöllkraut. Chrysanthemum leucanthemum, weifse Wucherblume. Colchicum autumnale, Herbstzeitlose. Cornus mas, gelber Hartriegel. Evonymus europaea, Spindelbaum, Pfaffenhütchen. Fagus silv., Rotbuche. Fraxinus excelsior, Esche. Galanthus nivalis, Schneeglöckchen. Hepatica triloba, Leberblümchen. Juglans regia, Wallnufs. Larix europaea, Lärche. Leucojum vernum. Lonicera Xylosteum, Heckenkirsche. Morus alba, weifse Maulbeere. Narcissus Pseudonarcissus, gelbe Narzisse. Olea europaea, Olive. Persica vulgaris, Pfirsich. Philadelphus coronarius, falscher Jasmin. Pinus silvestris, Kiefer. Populus tremula, Zitterpappel. Prunus armeniaca, Aprikose. Ranunculus Ficaria, Scharbockskraut. Ribes Grossularia, Stachelbeere. Robinia Pseudacacia, Robinie. Salix caprea, Sahlweide. Salvia pratenis, Wiesensalbei. Tilia grandifolia, Sommerlinde. Tilia parvifolia, Winterlinde. Triticum vulgare hibernum, Winterweizen. Tussilago Farfara, Huflattich. Ulmus campestris, Feldulme. Vaccinium Myrtyllus, Heidelbeere.

Die Beobachter werden gebeten, gütigst dafür Sorge tragen zu wollen, dafs an ihrer Station, wenn sie selbst durch irgend welche Umstände (Wegzug, Krankheit u. s. w.) nicht mehr in der Lage sind, weiter zu beobachten, die Aufzeichnungen fortgesetzt werden. damit möglichst vieljährige Beobachtungsreihen an derselben Station entstehen.

Die (eingeklammerten Daten) sind nach Angabe der Beobachter selbst nur annähernd genau; [eckige Klammern] enthalten meine Ansicht.

Aberystwyth, Wales, England. — J. H. Salter.

1903. Aes. BO 21 III, b 20 V. Bet. BO 11 IV. Cory. b 20 I. Crat. b 9 V. Cyt. b 9 V. Fag. BO 28 IV. Lig. b 25 VI. Lil. b 26 VI. Narc. p. b 16 IV. Prun. av. b 28 III. Prun. sp. b 21 III. Pyr. c. b 22 III. Pyr. M. b 19 IV. Querc. BO 11 IV. Rib. au. b 15 IV. Rib. ru. f 1 VII. Rub. b 20 V, f 12 VII. Samb. b 28 V, f 31 VIII. Sorb. b 24 V, f 1 VIII. Spart. b 10 V. Sym. b 1 VI, f 16 VIII. Syr. b 18 IV.

Acer pl. b 5 IV. Acer P. BO 12 III, b 10 V. Aln. b 20 II. Amyg. b 8 III. Anem. b 27 III. Buxus b 14 II. Call. b 24 VII. Caltha b 12 III. Card. b 5 IV. Cercis b 27 V. Chel. b 10 V. Chry. b 17 V. Gal. b 21 I. Hep. b 21 I. Jugl. b 8 V. Larix b 19 III. Narc. P. b 20 II. Phil. b 25 V. Pin. b 15 V. Pop. b 19 II. Ran. b 1 II. Rib. Gross. b 19 III. Salix b 19 II. Salv. p. b 6 VI. Til. gr. BO 20 IV. Tuss. b 11 II, f 5 V. Ulm. b 20 II. Vacc. b 4 III.

Annarode, Kreis Mansfelder Geb. — 370 m. — Nicolai, königl. Förster.

1903. Aes. BO 28 IV, b 18 V, LV 15 X. Bet. BO 28 IV, b 30 IV, LV 18 X. Cory. b 27 II. Crat. b 23 V. Cyt. b 25 V. Fag. BO 2 V, W 10 V, LV 24 X. Narc. p. b 18 V. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 5 V. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 12 V, W 25 V, LV 31 X. Rib. au. b 28 IV, f 8 VII. Rib. ru. b 12 IV, f 3 VII. Rub. b 1 VI, f 8 VII. Samb. b 13 VI, f 20 VIII. Sec. b 6 VI, E 29 VII. Sorb. b 20 V, f 10 VIII. Syr. b 16 V. Til. gr. b 30 VI. Til. p. b 5 VII.

Abies b 16 V. Acer pl. BO 2 V, b 27 IV. Acer P. BO 5 V, b 5 V. Call. b 30 VII. Colch. b 22 VIII. Frax. BO 5 V, b 5 V. Gal. b 6 II, Blattsp. 26 II. Hep. b 5 III. Larix b 12 IV. Narc. P. b 22 III. Pin. b 25 V. Pop. b 27 IV. Rib. Gross. b 12 IV, f 14 VII. Salix b 20 III. Til. gr. BO 3 V. Til. p. BO 10 V. Trit. b 30 VI, E 20 VIII. Tuss. b 25 III, f 13 V. Vacc. b 3 V.

Arco, Südtyrol. — 91 m. — Emil Diettrich-Kalkhoff.

1903. Aes. BO 6 IV, b 26 IV, f 25 IX, LV 24 X. Cory. b 15 II. Cyd. b 24 IV. Prun. av. b 3 IV. Prun. C. b 3 IV. Prun. sp. b 26 II. Pyr. c. b 28 III. Pyr. M. b 13 IV. Rib. ru. b 1 IV, f 24 VI. Syr. b. 14 IV. Vit. b 25 VI.

Pers. b 24 III. Prun. Arm. b 20 III. Rib. Gross b 1 IV, f 5 VII. Rob. b 18 V. Tuss. b 20 II.

Aue, Königreich Sachsen. — Ernst O Zeil, Lehrer.

1903. Aes. BO 27 IV, b 15 V. Bet. BO 25 IV, b 29 IV, LV 29 IX. Cory. b 15 II. Crat. b 4 VI. Fag. BO 29 IV, W 10 V, LV 27 IX. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 30 IV. Prun. P. b 1 V. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 9 V. Rib. au. b 4 V. Rib. ru. b 4 V. Rub. b 6 VI. Samb. b 9 VI. Sec. b 12 VI. Sorb. b 16 V. Spart. b 26 V. Sym. b 7 VII. Syr. b 9 V. Til. gr. b 10 VII. Til. p. b 19 VII. Vit. b 5 VII.

Abies b 16 V. Acer c. b 20 V. Acer p. BO 26 IV, b 2 V. Aln. b 24 II. Anem. b 18 III. Berb. b 5 VI. Caltha b 19 III. Card. b 2 V. Frax. BO 16 V. Gal. b 24 II, Blattsp. 8 II. Hep. b 20 III. Morus b 28 V (vorm. Schulhaus). Pin. b 18 V. Pop. b 8 III. Ran. b 28 IV. Rib. Gross. b 14 IV. Rob. b 15 VI. Til. gr. BO 25 IV. Til. p. BO 7 V. Tuss. b 20 III. Ulm. b 25 IV. Vacc. b 28 IV.

Augustenburg. Insel Alsen. — 72 m. — W. Meyer, Apotheker.

1903. Aes. BO 4 V, b 21 V, f 30 IX, LV 12 X. Bet. BO 5 V, b 10 V, LV 15 X. Cory. b 26 III. Crat. b. 30 V. Cyd. b 24 V. Cyt. b 24 V. Fag. BO 1 V, W 6 V, LV 16 X. Lig. b 6 VII, f. 20 VII. Lil. b 8 VII. Lon. t. b 16 V, f. 12 VII. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 8 V. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 16 V. Querc. BO 20 V, W 24 V, LV 2 XI. Rib. ru. b 12 IV, f 3 VII. Rub. b 4 VI, f 3 VII. Samb. b 9 VI, f 4 VIII. Sec. b 8 VI, E 30 VII. Sorb. b 22 V, f 3 VIII. Sym. b 9 VI, f 5 VIII. Syr. b 22 V. Til. gr. b 5 VII. Til. p. b 10 VII. Vit. b 4 VII.

Acer. c. b 12 V. Aln. b 8 III. Anem. b 8 III. Buxus b 10 V. Caltha b 3 IV. Card. b 10 V. Chel. b 16 V. Chry. b 14 VI. Colch. b 26 VIII. Frax. BO 10 V, Laubfall 15 X. Gal. b. 8 II, Blattsp. 20 XII 1902. Jugl b 28 V. Leuc. b 6 V. Morus 2 VII. Phil. b 8 VI. Pin. b 12 VI. Pop. b 4 V. Ran. b. 20 III. Rib. Gross. b 12 IV. Rob. b 8 VII. Salix b. 26 III. Til. gr. BO 12 V. Tuss. b 26 III. Ulm. b 28 III.

Babenhausen, Starkenburg. — F. Bock, Rektor.

1903. Aes. b 13 V. Cory. b 10 II. Crat. b 15 V. Lig. b 10 VI. Querc. BO 14 V. Rub. b 23 V. Sec. b 4 VI, E. 16 VII. Til. gr. b 24 VI. Til. p. b 29 VI.

Pin. b 23 V. Salv. p. b 24 V.

Bielefeld, Westfalen. — 105 m. — **Hugo Niemann.**

1903. Aes. BO 27 III, b 12 V, LV 2 X. Bet. BO 31 III, b 31 III, LV 12 X Corn. s. b 8 VI, f 2 IX. Cory. b 1 II. Crat. b 15 V. Cyd. b 16 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 17 IV, W 7 V, LV 12 X. Lig. b 22 VI, f 18 IX. Lil. b 2 VII. Lon. t. b 5 V. Narc. p. b 9 V. Prun. av. b 9 IV. Prun. C. b 13 IV. Prun. P. b 11 IV. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 23 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 4 V, W 13 V, LV 16 X. Rib. au. b 31 III. Rib. ru. b 28 III, f 26 VI. Rub. b 24 V, f 25 VI. Samb. b 3 VI, f 23 VIII. Sec. b 3 VI, E 28 VII. Sorb. b 15 V, f 31 VII. Sym. b 3 VI, f 7 VIII. Syr. b 8 V. Til. gr. b 22 VI. Til. p. b 30 VI.

Acer p. b 28 III. Acer P. BO 10 IV, b 1 V, LV 5 X. Aln. b 24 II. Anem. b 14 III. Berb. b. 17 V. Call. b 3 VIII. Card. b 17 IV. Chel. b 13 V. Chry. b 29 V. Corn. m. b 1 III. Evon. b 30 V, f 19 X. Frax. Laubfall 3 XI. Gal. b 15 II. Hep. b. 26 II. Leuc. b 25 II. Lon. X. b 9 V, f 17 VII. Narc. P. b 17 III. Phil. b 2 VI. Pin. b 26 V. Ran. b 21 III. Rob. b 8 VI. Salix b 16 III. Til. gr. BO 27 III. Til. p. BO 23 IV. Trit. b 4 VII, E 18 VIII. Tuss. b 3 III. Ulm. b 16 III.

Blasewitz — Dresden. — **Dr. Koepert, Oberlehrer.**

1903. Aes. BO 28 III, b 6 V. Prun. C. b 6 IV. Syr. b 4 V. Til. gr. b 14 VI.

Acer c. b 4 IV. Gal. b 23 II. Pers. b 29 III. Til. p. BO 19 IV.

Bozen-Gries, Tyrol. — 265—295 m. — **Dr. W. Pfaff, Advokat,**

1903. Aes. BO 22 III, b 10 IV, f 12 IV, LV 31 X. Bet. BO 24 III. LV 23 X. Corn. s. b 16 V. Cory. b 20 II. Crat. b 16 IV. Cyd. b 16 IV. Cyt. b 21 IV. Fag. BO (14 IV, LV 6 XI, nur 2 Bäume). Lig. b 28 V. Prun. av. b 25 III. Prun. sp. b 23 III. Pyr. c. b 27 III. Pyr. M. b 4 IV. Querc. BO (27 III, LV 17 XI, einzelner Baum). Rib. au. b 31 III. Rib. ru. b 25 III, f 5 VI. Samb. b 6 V, f 21 VII. Sorb. b (24 IV, einzelner Baum). Syr. b 7 IV. Til. gr. b 2 VI. Til. p. b 10 VI. Vit. b 4 VI.

Acer p. BO 28 III, b 22 III, LV 30 X. Acer P. BO 30 III, LV 2 XI. Aln. b 3 III. Amyg. b 12 III. Berb. b 15 IV. Buxus b 18 III. Corn. m. b 8 III. Evon. b 30 IV. Jugl. b. 12 IV. Lon. X. b 19 IV, f 1 VII. Pers. b 23 III. Prun. Arm. b 21 III. Rob. b 14 V. Til. p. BO 27 III, LV 29 X. Tuss. b 22 II. Ulm. b 13 III.

Braintree (Fennes), Essex, England. — 72 m. — **Henry S. Tabor.**

1903. Aes. BO 17 III, b 28 IV. Cory. b 26 I. Corn. s. b 12 VI. Crat. b 5 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 7 V. Lig. b 28 VI. Querc. BO 2 V. Rub. b. 7 VI. Sym. b 7 VI. Syr. b 12 V.

Acer P. b 28 IV. Aln. b 22 II. Card. b 7 V. Chry. b 5 VI. Frax. BO 23 V, b 28 IV. Gal. b 30 I. Hep. b 10 I. Larix b 8 III. Ran. b 6 III. Salix b 6 III. Tuss. b 7 III. Ulm. b 16 II.

Brandenburg a. d. Havel. — 30—40 m. — Barnêwitz, Professor.

1903. Aes. b 26 III, b 30 IV. Bet. b 11 IV. Fag. BO 3 V. Lon. t. b 1 V. Prun. C. b 26 IV. Prun. P. b 7 IV. Prun sp. b 12 IV. Pyr. c. b 19 IV. Querc. BO 13 IV. Rib. au. b 25 IV. Rib. ru. b 31 III. Salv. off. b 31 V. Sec. b 30 V. Sorb. b (4 V.) Sym. b 31 V. Syr. b 1 V. Til. gr. b 17 VI.

Acer p. b 28 III. Chel. b 1 V. Evon. b 21 V. Pin. b 16 V. Rib. Gross. b 27 III. Rob. b 31 V. Til. gr. BO 27 III. Til. p. BO 23 IV. Ulm. b 22 III.

Brixham, Devonshire, England. — F. W. Millet.

1903. Aes. b 19 IV. Cory. b 4 III. Crat. b 8 V. Prun. sp. b 12 III. Tuss. b 1 III.

Charlottenburg. — 33 m. — Bodenstein, Rechnungsrat. — Beobachtungsgebiet ist der Tiergarten.

1903. Aes BO 15 IV, b 6 V, LV 4 X. Bet. BO 15 IV, LV 18 X. Fag. BO 5 V, W 7 V, LV 2 XI. Prun. av. b 25 IV. Prun. P. b. 15 IV. Pyr. c. b 25 IV. Querc. BO 5 V, W 7 V, LV 28 X. Samb. b 10 VI. Sorb. b 9 V. Til. gr. b 25 VI.

Corn. m. b 21 III. Rob. b 1 IV. Til. gr. BO 2 V, LV 24 X. Ulm. b 24 III.

Coimbra, Portugal. — 89 m. — A. F. Moller, Inspektor des botan. Gartens. — Beobachtungsgebiet ist der botan. Garten. Die Beobachtungen sind gewöhnlich an einem Exemplar gemacht; wenn sich mehrere Daten finden, sind mehrere Exemplare beobachtet.

1903. Aes. BO 26, II, b 21 III, f 18 IX, LV 16 X. Atro. b 12 V, f 28 VII. Bet. BO 25 III, LV 6 XI. Corn. s. b 6 V, f 10 IX Cory. b 8 I. Crat. b 22 III. Cyd. b 5 III. Cyt. b 8 IV. Fag. BO 15 IV, LV 15 XI. Lig. b 10 V, f 14 IX. Lil. b 7 V. Lon. t. b 31 III. Narc. p. b 8 III. Prun. av. b 25 III. Prun. sp. b 1 III. Pyr. c. b 23 III. Pyr. M. b 7 IV, 20 IV. Querc. BO 8 IV, W 16 IV, LV 5 XI. Rub. b 17 IV, f 15 VI. Salv. off. b 7 III. Samb. b 20 III, f 28 VII. Sec. b 25 IV, E. 1 VI. Sym. b 9 V, f 5 VIII. Syr. b 3 IV. Til. eur. (T. vulgaris Heyne) b 9 VI. Vit. b 28 V.

Acer p. BO 6 IV, LV 30 X. Acer P. BO 2 IV, LV 8 XI. Aln. b 12 I. Berb. b 1 VI. Cerc. b 15 III. Chel. b 19 II. Frax. BO 28 II. b 13 I. Jugl. b 15 IV. Narc. P. b 10 II. Olea eur. b 23 IV. Phil. b 9 V. Prun. Arm. b 20 III. Ran. b 8 I. Rob. b 12 IV. Salix b 26 II. Ulm. b 8 II, 20 II.

Darmstadt. — 145 m. — Professor Dr. Ihne. — Die Beobachtungen sind meist im südwestlichen Teil gemacht worden.

1903. Aes. BO 26 III, b 30 IV, f 17 IX, LV 18 X. Corn. s. b 1 VI, f (3 IX). Crat. b 8 V. Cyd. b 8 V. Cyt. b 10 V. Fag. BO (5 IV), W 2 V, LV (25 X.) Lig. b 8 VI, f 19 X. Lil. b 29 VI. Prun. av. b 27 III.

Prun. P. b 29 III. Prun. sp. b 27 III. Pyr. c. b 1 IV. Pyr. M. 25 IV. Rib. au. b 26 III. Rib. ru. b 25 III, f 18 VI. Samb. b 24 V, f (11 VIII). Sec. b 30 V. Sorb. b (9 V), f (6 VIII). Spart. b (27 V). Sym. b 29 V, f 31 VII. Syr. b 2 V. Til. gr. b 11 VI.

Acer pl. b 25 III. Berb. b (9 V). Corn. m. b 27 II. Gal. b 21 II. Leuc. b 21 II. Phil. b 29 V. Pin. b (23 V). Prun. Arm. b (20 III). Ran. b 21 III. Rob. b 30 V.

Dölitz bei Leipzig. — Ed. Platz, Lehrer.

1902. Aes. BO 10 III [früh!], b 8 V, f 25 IX, LV 30 IX. Bet. BO 28 III, b 12 IV, LV 2 X. Corn. s. b 9 VI, f 26 IX. Cory. b 12 II. Crat. b 7 V. Cyd. b 10 V. Cyt. b 12 V. Fag. BO 25 IV, W 5 V, LV 20 X. Lig. b 20 VI, f 30 IX. Lil. b 30 VI. Narc. p. 8 V. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. P. b 17 IV. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 12 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 30 IV, W 12 V, LV 16 X. Rib. au. b 1 IV, f 24 VI. Rib. ru. b 30 III, f 23 VI. Rub. b 23 V, f 24 VI. Salv. off. b 3 VI. Samb. b. 28 V, f 25 VIII. Sec. b 30 V, E 22 VII. Sorb. b 8 V, f 25 VII. Sym. b 1 VI, f 26 VII. Syr. b 6 V. Til. gr. b 21 VI. Til. p. b. 1 VII.

Acer c. b 22 III. Anem. b 22 III. Berb. b 7 V. Caltha b 8 IV. Card. b 22 IV. Corn. m. b 8 III, f 15 IX. Narc. P. b 28 III. Ran. b 28 III. Rib. Gross. b 2 IV, f. 12 VII. Salix b 8 III. Til. gr. BO 12 IV, LV 18 IX. Til. p. BO 1 V, LV 20 IX. Tuss. b 23 III, f 26 IV. Ulm. b 22 III.

Driedorf, Westerwald. — ca. 500 m. — kgl. Oberförsterei.

1903. Aes. BO 6 V, b 25 V, LV 25 IX. Atro. b 17 VI. Cory. b 22 II. Fag. BO 3 V, W 16 V, LV 20 X. Prun. C. b 18 V. Prun. sp. b 12 V. Pyr. c. b 26 V. Pyr. M. b 26 V. Querc. BO 25 V, W 28 V, LV 5 XI. Rib. au. b 5 V. Rib. ru. b 5 V. Rub. b 25 VI. Samb. b 20 V, f 15 IX. Sec. b 20 VI, E 5 VIII. Sorb. b 26 V, f 10 IX. Sym. b 30 VI, f 20 VIII.

Acer P. BO 23 V, b 27 V, LV 25 IX. Aln. b 12 III. Frax. BO 25 V, LV 19 X, Laubfall 20 X. Gal. Blattsp. 18 III. Larix b 28 III. Salix b 27 III.

Eberswalde, Brandenburg. — 40 m. — H. Grebe, Beobachter an der meteorlog. Hauptstation.

1903. Aes. BO 13 IV, b 6 V, f 25 IX, LV 10 X. Bet. BO 24 IV, b 25 IV, LV 14 X. Crat. b 15 V. Cyt. b 9 V. Fag. BO 3 V, W 7 V, LV 20 X. Lig. b 20 VI, f 8 IX. Prun. av. b 25 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 27 IV. Pyr. M. b 4 V. Querc. BO 4 V, W 14 V, LV 20 X. Rib. ru. b 23 IV, f 10 VII. Rub. f 10 VII. Samb. b 31 V, f 15 VIII. Sec. b 1 VI, E 14 VII. Sorb b 19 V, f 12 VIII. Syr. b 7 V. Til. gr. b 19 VI. Til. p. b 19 VI.

Acer p. b 17 IV. Acer P. b 4 V. Aln. b 17 III. Larix b 11 IV. Pin. b 19 V. Rib. Gross. b 18 IV. Rob. b 1 VI. Til. gr. BO 23 IV.

Egbomont bei Lüttich, Belgien. — ca. 400 m. — J. P. Fontaine. Durch Prof. G. Dewalque in Lüttich.

1903. Aes. b 28 V. Bet. BO b 6 V. Crat. b 28 V. Cyt. b 23 V. Lil. b 12 VII. Narc. p. b 22 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 9 V. Prun. sp. b 29 IV. Pyr. M. b 21 V. Rib. ru. b 24 IV. Samb. b 22 VI. Sorb. b 27 V. Sym. b 25 VI. Syr. b 22 V.

Call. 22 VII. Narc. P. b 26 III. Phil. b. 8 VI. Rib. Gross. b 22 IV.

Eisleben, Prov. Sachsen. — 125—150 m. — a) Professor Otto.

1903. Aes. BO 5 IV, b 6 V, f 17 IX, LV 30 IX. Cory. b 7 II. Crat. b 14 V. Cyt. l 14 V. Fag. W 6 V. Lig. b 21 VI. Lon. t. b 19 V. Narc. p. b 4 V. Prun. av. b 19 IV. Prun. C. b 16 IV. Prun. P. b 21 IV. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 27 IV. Querc. BO 6 V, W 13 V. Rib. au. b 2 IV. Rib. ru. b 12 IV. Rub. b 21 V. Samb. b 3 VI. Sec. b 3 VI. Syr. b 4 V. Til. gr. b 28 VI. Vit. b 21 VI.

Corn. m. b 3 III. Gal. b 22 II, Blattsp. 25 I. Hep. b 26 II. Pers. b 27 III. Prun. Arm. b 25 III. Rib. Gross. b 27 III. Rob. b 1 VI. Til. gr. BO 31 III. Til. p. BO 23 IV, LV 26 IX.

b) H. Eggers.

1903. Aes. BO 28 IV, b 6 V, f 20 IX. Bet. BO 1 V, b 25 IV. Cory. b 10 II. Crat. b 6 V. Cyt. b 7 V. Lon. t. b 3 V. Prun. av b 13 IV. Prun. P. b 6 IV. Prun. sp. b 2 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 6 V. Rib. au. b 16 IV. Rib. ru. b 2 IV. Samb. b 29 V, f 24 VIII. Sec. b 1 VI. Sorb. b 3 V, f 3 VIII. Til. p. b 30 VI.

Acer p. BO 1 V, b 29 III. Aln. b 28 II. Anem. b 28 III. Caltha b 16 IV. Card. b 24 IV. Chry. b 26 V. Corn. m. b 4 III, f 25 VIII. Frax. BO 17 V, b 25 IV, Laubfall 9 XI. Hep. b 4 III. Jugl. b. 6 V, f 14 IX. Phil. b 30 V. Pop. b 8 III. Ran. b 2 IV. Rib. Gross. b 29 III. Rob. b 1 VI. Salix b 3 III. Til. p. BO 2 V. Tuss. b 22 II. Ulm. b 9 III. Vacc. b 4 V.

Ettlingen, Baden, südl. von Karlsruhe. — 133 m. — A. Grimm, Seminarlehrer.

1903. Aes. BO 26 III, b 4 V, f 10 IX, LV 5 X. Bet. BO 17 IV, b 20 IV, LV 15 X. Cory. b 17 II. Crat. b 16 V. Cyd. b 14 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 15 IV, W 29 IV, LV 10 X. Lig. b 13 VI, f 10 IX. Lil. b 23 VI. Lon. t. b 3 V. Narc. p. b 5 V. Prun. av. b 5 IV. Prun. C. b 11 IV. Prun. P. b 10 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 7 IV. Pyr. M. b 26 IV. Querc. BO 1 V, W 12 V. Rib. au. b 6 IV, f 25 VI. Rib. ru. b 3 IV, f 24 VI. Rub. b 25 V, f 2 VII. Salv. off. b 2 VI. Samb. b 27 V, f 8 VIII. Sec. b 29 V, E 15 VII. Sorb. b 18 V, f 31 VII. Spart. b 3 V. Sym. b 29 V, f 30 VII. Syr. b 29 IV. Til. gr. b 19 VI. Til. p. b 24 VI. Vit. b 16 VI.

Anem. b 11 III. Card. b. 1 V. Chel. b 6 V. Pers. b 26 III. Phil. b 4 VI. Ran. b. 27 III. Rob. b 29 V. Tuss. b 15 III, f 21 IV. Vacc. b 16 IV.

Foedersdorf bei Neumark, Ostpreufsen. — 45 m. — Eberts, kgl. Forstmeister.

1903. Aes. b 14 V, LV 21 X, Blätter aber in Folge von Frost grün abfallend. Bet. BO 30 III, LV 8 X. Cory. b 5 III. Fag. BO 4 V, LV 11 X. Lig. b 28 VI. Lon. t. b 7 V. Narc. p. b 3 V. Prun. C. b 30 IV. Prun. P. b 2 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 6 V, LV 28 X. Rib. au. b 3 V. Rib. ru. b 24 IV. Rub. b 27 V. Samb. b 11 VI. Sec. b 5 VI, E 25 VII. Sorb. b 20 V. Syr. b 22 V. Til. p. b 7 VII.

Acer p. BO 11 V, b (11 V), LV 1 X. Anem. b 21 III. Caltha b 1 IV. Card. b 5 V. Frax. LV 6 X. Gal. b 4 III. Hep. b 1 III. Leuc. b 9 III. Lon. X. b 7 V. Ran. b 25 IV. Rib. Gross. b 16 IV. Rob. b 11 VI. Til. p. BO 4 V, LV 9 X. Trit. b 26 VI, E 12 VIII. Tuss. b 20 III. Ulm. 23 III.

Frankfurt a. M. — 100 m. — Frau Professor Ziegler.

1903. Aes. BO 26 III, b 1 V, f 16 IX. Bet. BO 3 IV. Corn. s. b 31 V. Cory. b 9 I. Crat. b 13 V. Cyd. b 11 V. Cyt. b 9 V. Fag. BO 7 IV, W 12 V. Lig. b 6 VI. Lil. b 26 VI. Lon. t. b 24 IV. Narc. p. b 23 IV. Prun. av. b 2 IV. Prun. C. b 8 IV. Prun. P. b. 2 IV. Prun. sp. b 4 IV. Pyr. c. b 6 IV. Pyr. M. b 28 IV. Querc. BO 1 V, W 16 V. Rib. au. b 26 III. Rib. ru. b 26 III, f 20 VI. Rub. b 24 V. Samb. b 26 V, f 28 VII. Sec. b 29 V, E 20 VII. Sorb. b 8 V. Spart. b 29 IV. Sym. b 1 VI. Syr. b 30 IV. Til. gr. b 15 VI. Til. p. b 26 VI.

Acer pl. BO 13 IV, b 26 III. Acer P. BO 10 IV, b 12 IV. Aln. b 13 II. Amyg. b. 13 II. Anem. b 10 III. Berb. b 13 V. Buxus b 3 IV. Caltha b 14 III. Cercis b 15 V. Colch. b 26 VIII. Corn. m. b 27 II. Evon. b 21 V. Frax. b 25 III. Gal. b 18 II. Hep. b 1 III. Jugl. b 13 V, f 15 IX. Larix b 12 IV. Leuc. b 20 II. Lon. X. b 14 V. Morus nigra b 30 V. Narc. P. b 23 IV. Pers. b 24 III. Phil. b 31 V. Pop. b 27 III. Prun. Arm. b 16 III. Ran. b 14 III. Rib. Gross. b 1 III, f 27 VI. Rob. b 30 V. Salix b 18 III. Salv. p. b 24 V. Til. gr. BO 25 III. Til. p. BO 10 IV. Tuss. b 24 III. Ulm. b. 5 III.

Frauensee bei Tiefenort, Sachsen-Weimar. — 340 m. — Stichling, Oberförster.

1903. Aes. BO 16 IV, b 23 V, f 27 IX, LV 11 X. Bet. LV 26 IX. Cory. b 9 II. Crat. b 27 V. Fag. BO 22 IV, W 5 V, LV 1 X. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 29 IV. Prun. P. b 31 IV. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. BO 4 V, W 16 V, LV 13 X. Rib. au. b 17 IV, f 2 VI. Rib. ru. b 15 IV, f 1 VII. Rub. b 12 V,

f 4 VII. Samb. b 13 VI, f 1 IX. Sec. b 5 VI, E 28 VII. Sorb. b 23 V, f 3 VIII. Spart. b 11 V. Syr. b 18 V. Til. gr. b 1 VII. Til. p. b 5 VII. Vit. b 14 VII.

Abies b 21 IV. Acer p. b 16 IV. Acer P. b 4 V. Aln. b 9 II. Call. b 22 VII. Colch. b 26 VIII. Fag. f 20 X. Frax. LV 10 X. Larix b 19 III. Pin. b 28 IV. Pop. b 24 II. Rib. Gross. b 11 IV, f 10 VII. Rob. b 12 VI. Salix b 10 II. Til. gr. BO 6 IV. Til. p. BO 13 IV. Vacc. b 14 IV.

Geisenfeld, Oberbayern. — Ed. Schlereth, Hauptlehrer.

1903. Aes. BO 20 IV, b 8 V, f 4 IX, LV 21 X. Bet. BO 20 IV, LV 1 XI. Cory. b 26 II. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 29 IV. Querc. BO 25 IV, W 1 VI, LV 4 XI. Rib. au. b 22 IV, f 2 VII. Samb. b 7 VI, f 28 VIII. Sec. b 31 V, E 15 VII. Syr. b 10 V. Til. p. b 21 VI.

Rib. Gross. b 16 IV, f 25 VII. Til. p. BO 4 V, LV 28 X. Trit. E 14 VIII.

Geisenheim, Rheingau. — Dr. Lüstner, Leiter der Pflanzenpathol. Versuchsstation der königl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau, sowie eine Anzahl seiner Schüler.

1903. Aes. BO 27 III, b 29 IV, f 12 IX, LV 1 X. Bet. BO 28 III, b 13 IV, LV 26 X. Corn. s. b. 19 V [früh], f 11 VIII. Crat. b 9 V. Cyd. b 8 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 9 IV, W 9 V, LV 18 X. Lig. b 9 VI, f 30 VIII. Lil. b 1 VII. Lon. t. b 23 IV, f 25 VI. Narc. p. b 1 V. Prun. av. b 2 IV. Prun. C. b 10 IV. Prun. P. b. 26 IV. Prun. sp. b 27 III. Pyr. c. b 5 IV. Pyr. M. b 24 IV. Querc. BO 20 IV, W 16 V, LV 27 X. Rib. au. b 26 III, f 3 VII. Rib. ru. b 26 III, f 18 VI. Rub. b 22 V, f 20 VI. Salv. off. b 6 VI. Samb. b 24 V, f 10 VIII. Sec. b 30 V. Sorb. b 13 V, f 25 VII. Spart. b 4 V. Sym. b 29 V, f 23 VII. Syr. b 1 V. Til. gr. b 21 VI. Til. p. b 24 VI. Vit. b 18 VI.

Abies b 9 V. Acer c. b 1 V. Acer p. BO 11 IV, b 27 III, LV 23 X. Acer P. BO 11 IV, b 19 IV, LV 22 X. Aln. b 1 III. Amyg. b 15 III. Anem. b 15 III. Berb. b 12 V. Buxus b 5 IV. Call. b 30 VII. Caltha b 8 IV. Card. b 9 IV. Cercis b 18 V. Chel. b 2 V. Chry. b 19 V. Colch. b 18 VIII. Corn. m. b 10 III, f 15 VIII. Evon b 19 V, f 25 IX. Fag. f 25 X. Frax. BO 14 V. b 11 V, LV 17 XI. Jugl. b 3 V, f 17 IX. Larix b 22 III. Lon. X. b 4 V, f 8 VII. Morus b 30 V. Narc. P. b 14 III. Pers. b 22 III. Phil. b 24 V. Pin. b 24 V. Pop. b 13 III. Prun. Arm. b 21 III. Ran. b 15 III. Rib. Gross. b 29 III, f 26 VI. Rob. b 29 V. Salix. b 15 III. Salv. p. b 23 V. Til. gr. BO 27 III, LV 5 X. Til. p. BO 21 IV, LV 12 X. Trit. E 8 VIII. Tuss. b 15 III, f 28 IV. Ulm. b 13 III. Vacc. b 10 IV.

Grebenhain, Oberhessen. — 450 m. — Jost, Bürgermeister.

1903. Aes. BO 4 V, b 29 V, LV 20 X. Bet. BO 8 V, LV 25 X. Corn. s. b 10 VI, f 15 IX. Cory. b 11 III. Crat. b 30 V. Cyt. b 8 VI.

Fag. BO 6 V, W 12 V, LV 25 X. Narc. p. b 25 V. Prun. av. b 7 V. Prun. C. b 15 V. Prun. P. b 13 V. Prun. sp. b 13 V. Pyr. c. b 11 V. Pyr. M. b 27 V. Querc. BO 24 V, W 30 V, LV 1 XI. Rib. ru. b 10 V, f 17 VII. Rub. b 12 VI, f 18 VII. Samb. b 22 VI, f 1 X. Sec. b 12 VI, E 11 VIII. Sorb. b 30 V, f 1 IX. Sym. b 26 VI, f 10 IX. Syr. b 30 V. Til. gr. b 16 VII. Til. p. b 22 VII.

Acer pl. BO 12 V, b 6 V, LV 15 X. Acer P. BO 14 V, b 1 VI, LV 15 X. Aln. b 12 III. Anem. b 2 IV. Call. b 20 VIII. Caltha. b 30 IV. Card. b 11 V. Chel. b 25 V. Chry. b 1 VI. Colch. b 29 VIII. Frax. BO 27 V, b 10 V, LV 25 X. Leuc. b 8 III. Lon. X. b 20 V, f 6 VIII. Narc. P. b 26 IV. Pop. b 2 IV. Ran. b 2 IV. Rib. Gross. b 30 IV. Salix b 2 IV. Til. gr. BO 17 V, LV 27 X. Til. p. BO 21 V, LV 27 X. Trit. b 8 VII, E 1 IX. Tuss. b 30 IV, f 30 V. Ulm. b 1 V. Vacc. b 20 V.

Greim an der Donau. — Frl. G. Gaunersdorfer, Lehrerin. Erhalten durch P. Fr. Schwab, Direktor der Sternwarte in Kremsmünster.

1896. Aes. BO 29 IV, b 25 V, f 4 IX, LV 18 X. Bet. BO 28 IV, LV 8 X. Cory. b 8 II. Crat. b 6 V. Fag. BO 21 IV, W 26 IV, LV 25 X. Lig. b 15 VI, f 8 IX. Lil. b 2 VII. Prun. av. b 27 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 30 V. Querc. BO 30 IV, W 15 V, LV 21 X. Rib. ru. b 18 IV, f 14 VII. Rub. b 12 VI, f 12 VII. Samb. b 4 VI, f 24 VIII. Sec. b 2 VI, Reife 14 VII. Sorb. b 1 VI, f 15 VIII. Syr. b 24 V. Til. gr. b 29 VI. Til. p. b. 2 VII.

Anem. b 28 III. Colch. b 7 IX. Fag. f 6 IX. Til. gr. BO 3 V. Til. p. BO 8 V. Trit. b 16 VI, Reife 3 VIII. Tuss. b 27 III.

1897. Aes. BO 6 IV, b 1 V, f 17 IX, LV 1 X. Bet. BO 10 IV, LV 26 IX. Corn. s. b 12 V, f 5 IX. Cory. b 26 II. Crat. b 22 V. Fag. BO 15 IV, W 21 IV, LV 25 IX. Lig. b 21 VI, f 13 IX. Lil. b 1 VII. Prun. av. b 14 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. P. b 26 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 23 IV. Pyr. M. b 28 IV. Querc. BO 28 IV, W 6 V, LV 22 IX. Rib. ru. b 7 IV, f 16 VII. Rub b 20 V, f 20 VII. Samb. b 2 VI, f 18 VIII. Sec. b 24 V, Reife 5 VII. Sorb. b 8 V. Syr. b 3 V. Til. p. b 3 VI.

Anem. b 16 III. Colch. b 12 VIII. Fag. f 3 VIII. Hep. b 18 II. Trit. b 16 VI, Reife 18 VII. Tuss. b 19 III, f 18 IV.

1898. Aes. BO 12 IV, b 1 V. Atro. b 14 V. Bet. BO 16 IV, b 16 IV. Corn. s. b 10 V. Cory. b 18 II. Crat. b 8 V. Fag. BO 9 IV, W 16 IV. Lig. b 7 VI. Prun. av. b 14 IV. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 22 IV. Prun. sp. b 17 IV. Pyr. C. b 22 IV. Pyr. M. b 29 IV. Querc. BO 23 IV, W 3 V. Rib. ru. b 13 IV. Rub. b 19 V. Samb. b 20 V. Sec. b 17 V. Sorb. b 7 V. Syr. b 2 V.

Anem. b 10 III. Trit. b 7 VI. Tuss. b 19 III, f 17 IV.

Greiz, Reufs. — 250—350 m. — Professor Dr. Ludwig, Oberlehrer.

1903. Aes. BO 27 IV, b 15 V. Bet. BO 6 IV. Cory. b 11 II. Crat. b 20 V. Fag. BO 30 IV. Lil. b 8 VII. Narc. p. b 7 V. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 26 IV. Rib. ru. b 6 IV. Samb. b 15 VI. Sec. b 8 VI. Sorb. b 19 V. Spart. b 15 V. Syr. b 8 V.

Anem. b 23 III. Berb. b 21 V. Card. b 4 V. Chel. b 11 V. Chry. b 4 VI. Corn. m. b 16 III. Gal. b. 23 II. Hep. b 23 II. Leuc. b 3 III. Narc. P. b 26 III. Ran. b 23 III. Rib. Gross. b 6 IV. Til. gr. BO 27 IV. Vacc. b 15 IV.

Grofs-Bieberau. Starkenburg. — 162 m. — Eckstein, Lehrer.

1903. Aes. BO 11 IV, b 15 V, f 1 X, LV 16 X. Bet. BO 12 IV. Crat. b 14 V. Cyd. b 14 V. Cyd. b 22 V. Fag. BO 12 IV, W 1 V, LV 25 X. Lil. b 28 VI. Prun. av. 2 IV. Prun. sp. b. 4 IV. Pyr. c. b 13 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. BO 2 V, W 15 V, LV 23 X. Rib. ru. b 2 IV, f 30 VI. Rub. b. 24 V, f 29 VI. Samb. b 5 VI, f 6 VIII. Sec. b 1 VI, E 30 VII. Syr. b 3 V.

Rib. Gross. b 1 IV, f 28 VI.

Guben, Lausitz. — Frl. Elisabeth Euchler.

1903. Prun. av. b 6 IV. Rib. ru. b 29 III.

Gal. b 23 II. Prun. Arm. b 25 III. Rib. Gross. b 26 III.

Heimbach, Taunus. — ca. 300 m. — H. Bietz, Lehrer.

1903. Crat. b 27 V. Fag. W 13 V, LV 11 X. Prun. av. b 10 V [? spät]. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 18 V. Pyr. M. b 24 V. Rib. au. b 8 IV. Rib. ru. b 18 V [? spät]. Sorb. b 26 V.

Catha b 18 IV. Card. b 18 V. Pin. b 22 V.

Heldra, Kreis Eschwege. — 172 m. Hilfsförster Klose. Erhalten durch Lehrer E. Frölich.

1903. Bet. BO 4 IV. Fag. BO 24 IV, W. 2 V. Prun. av. b 17 IV. Prun. C. b 24 IV.

Acer P. BO 27 IV. Larix b 31 III. Til. gr. BO 29 IV.

Heppenheim a. W., Rheinhessen. — H. Rodrian, Lehrer.

1903. Aes. BO 26 III, b 16 V. Bet. BO 2 IV, b 2 IV. Corn. 5. b 4 VI. Cory. b 13 II. Crat. b 18 V. Cyt. b 13 V. Lil. b 2 VII. Prun. av. b 1 IV. Prun. C. b 13 IV. Prun. sp. b 29 III. Pyr. c. b 8 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. BO 25 IV, W 7 V. Rib. au. b 1 IV, f 18 VI. Rib. ru. b 29 III, f 15 VI. Rub. f 25 VI. Samb. b 3 VI. Sec. b 31 V, E 18 VII. Sym. b 2 VI. Til. gr. b 27 VI. Vit. b 22 VI.

Aln. b 2 III. Amyg. b 13 III. Card. b 31 III. Narc. P. b 22 III. Pers. b 28 III. Pop. b 7 III. Prun. Arm. b 17 III. Ran. b 29 III. Rib. Gross. b 7 IV. Salix b 7 III. Til. gr. BO 28 IV. Tuss. b 27 II.

Hirschkopf, Forsthaus, Post Grandfontaine, Unter-Elsafs. — 700 m. — Fr. Goebel, Revierförster.

1903. Aes. BO 5 V, b 22 V, f 10 X, LV 18 X. Bet. BO 1 V, b 20 V, LV 20 X. Crat. b 24 V. Fag. BO 19 IV, W 15 V, LV 1 XI. Prun. av. b 3 V. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 15 V, W 26 V, LV 28 X. Rib. ru. b 1 V, f 10 VII. Rub. b 18 VI, f 25 VII. Samb. b 14 VI, f 24 VIII. Sorb. b 4 VI, f 16 VIII. Syr. b 15 V. Til. gr. b 1 VII. Til. p. b. 14 VII.

Acer pl. BO 10 V, b 28 IV, LV 4 X. Acer P. BO 11 V, b 12 V, LV 3 X. Fag. f 15 X. Frax. BO 24 V, b 1 V, LV 1 X, Laubfall 10 X. Larix b 24 IV. Pin. b 5 VI. Til. gr. BO 20 V, LV 4 X. Til. p. BO 2 VI, LV 5 X.

Hohenheim bei Stuttgart. — ca. 400 m. — Garteninspektor Held

1903. Aes. BO 3 IV, b 30 V. Atro. b 15 VI. Bet. BO 27 III. Cory. b 20 II. Crat. b 16 V. Cyd. b 19 V. Cyt. b 30 V. Fag. BO 8 IV, LV 20 X. Lig. b 23 VI, f 14 X. Lil. b 3 VII. Lon. t. b 1 V. Narc. p. b 4 IV. Prun. av. b 10 IV. Prun. C. b 10 IV. Prun. P. b 20 IV. Prun. sp. b. 20 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 20 IV. Querc. BO 13 V. Rib. au. b 20 IV. Rib. ru. b 20 IV. Rub. b 20 V. Salv. off. b 15 VI. Samb. b 7 VI. Sec. b 2 VI. Sorb. b 22 VI. Sorb. b 22 VI. Sym. b 20 VI. Syr. b 14 V. Til. gr. b 1 VII. Til. p. b 10 VII. Vit. b 14 VII.

Acer c. b 13 V. Acer p. BO 13 V. Acer P. BO 10 V, b 30 V. Aln. b. 15 III. Amyg. b 15 III. Anem. b 4 IV. Berb. b 20 V. Buxus b 15 IV. Caltha b 28 IV. Card. b 13 V. Cercis b 12 V. Chel. b 9 V. Chry. b 1 VI. Corn. m. b 25 II. Frax. BO 13 V. Hep. b. 4 IV. Jugl. b 30 V. Larix b 15 IV. Leuc. b 4 IV. Narc. P. b 4 IV. Rob. b 14 VI. Salv. p. b 13 V. Til. gr. BO 13 V. Trit. b 3 VI. Ulm. b 14 V.

Holzminden an der Weser. — 80 m. — Lehrer der Bürgerschule und der Direktor H. v. Cappeln.

1903. Aes. BO 8 V, b 15 V, f 20 IX, LV 25 X. Atr. b 13 VI. Bet. BO 1 V, b 10 V, LV 20 X. Cory b 20 II. Crat. b 10 V. Cyt. b 25 V. Fag. BO 6 V, W 14 V, LV 1 XI. Lig. b 1 VII, f 22 X. Lil. b 14 VI. Narc. p. b 8 V. Prun. av. b 23 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. 10 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 15 V. Querc. BO 20 V, W 28 V, LV 1 XI. Rib. au. b 15 IV, f 26 VI. Rib. ru. b 17 IV, f 27 VI. Rub. b 15 V, f 20 VI. Samb. b 15 VI, f 1 VIII. Sec. b 10 VI, E 15 VIII. Sorb. b 24 IV, f 29 IX. Spart. b 7 VI. Sym. b 23 V, f 4 VIII. Syr. b 20 V. Til. gr. b 25 VI. Til. p. b 2 VII. Vit. b 16 VI.

Hundersingen, Oberamt Ehingen, Württemberg. — 510 m. — J. Nagel, Dekan.

1903. Aes. b 26 V. Corn. s. b 14 VI. Cory. b 21 II. Crat. b

22 V. Lig. f 24 IX. Rib. ru. b 30 IV. Samb. b 10 VI. Sec. E 3 VIII. Sorb. b 25 V, f 25 VIII. Syr. b 19 V.

Call. b 3 VIII. Ran. b 5 IV. Til. p. BO 21 V. Trit. b 14 VIII.

Karlsruhe, Baden. — Prof. Stark und Major a. D. Gollinger.

1903. Aes. BO 28 III, b 29 IV, f 30 IX [spät], LV 29 X. Bet. BO 11 IV, b 2 IV, LV 24 X. Cory. b 12 II. Crat. b 14 V. Cyd. b 10 V. Cyt. b 15 V. Fag BO 5 V, W 15 V, LV 3 XI. Lig. b 15 VI, f 20 IX. Lil. b 11 VI [früh]. Lon. t. b 30 IV. Narc. p. b 20 IV. Prun. av. b (1 IV). Prun. C. b 10 IV. Prun. P. b 28 III. Prun. sp. b 10 IV. Pyr. c. b (2 IV). Pyr. M. b 24 IV. Querc. BO 22 IV, W 16 V, LV 25 X. Rib. au. b 31 III, f 1 VII. Rib. ru. b 28 III, f 20 VI. Rub. b (5 VI, f 5 VII). Salv. off. b 9 VI. Samb. b 25 V, f (15 VIII). Sec. b 2 VI, E 20 VII. Sorb. b 15 V, f 3 VIII. Spart. b 3 V. Sym. b 1 VI, f 28 VII. Syr. b 22 IV. Til. gr. b. 17 VI. Til. p. b 8 VII.

Kleinmünchen, Oberösterreich. — August Wagner, Lehrer. Erhalten durch P. Fr. Schwab, Direktor der Sternwarte in Kremsmünster.

1903. Aes. BO 19 IV, b 4 V, f 10 IX, LV 28 IV. Bet. BO 28 IV, b 8 IV. Cory. b 5 III. Crat. b 15 V. Lig. b 15 V. Prun. av. b 20 IV. Prun. C. b 24 IV. Prun. P. b 6 V. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 5 V. Rib. ru. b 25 IV, f 25 VI. Samb. b 14 VI, f 24 VIII. Sec. b 24 V, reif 4 VII. Sorb. b 20 V, f 20 IX. Syr. b 8 V. Til. gr. b 2 VII. Til. p. b 10 VII.

Anem. b 15 III. Til. g. BO 10 V, LV 24 IX. Til. p. BO 12 V, LV 30 IX. Trit. b 10 VI, reif 20 VII. Tuss. b 20 III.

1896. Aes. BO 28 IV, b 24 V, f 15 IX, LV 1 X. Bet. BO 2 V. b 28 IV. Cory. b 10 III. Crat. b 20 V. Fag. BO 22 IV, W 28 IV. LV 1 X. Lig. b 20 V, f 1 X. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 4 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 29 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. W 1 V. LV 21 IX. Rib. ru. b 1 V, f 30 VI. Samb. b 20 VI, f 1 IX. Sec. b 28 V, Reife 6 VII. Sorb. b 25 V, f 15 IX. Syr. b 20 V. Til. gr. b 6 VII. Til. p. b 12 VII.

Aln. b 20 III. Anem. b 10 III. Colch. b 1 IX. Corn. m. b 10 III. Salix b 24 III. Trit. b 15 VI, Reife 22 VII. Tuss. b 24 III, f 20 V.

1898. Aes. BO 15 IV, b 4 V, f 1 IX, LV 1 X. Bet. BO 18 IV, b 12 IV, LV 15 X. Cory. b 20 II. Crat. b 15 V. Frag. BO 18 IV, W 1 V, LV 20 XI. Lig. b 1 VI. Prun. av b 18 IV. Prun. C. b 21 IV. Prun. P. b 21 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 21 IV — 4 V. Pyr. M. b 1 V — 13 V. Querc. BO 28 IV, W 10 V, LV 20 XI. Rib. ru. b 18 IV, f 15 VI. Samb. b 20 V, f 1 IX. Sec. b 17 V, Reife 25 VI. Sorb. b 20 V, f 1 IX. Syr. b 4 V. Til. gr. b 15 VI. Til. p. b 25 VI.

Anem. b 15 III. Caltha b 8 III. Colch. b 1 IX. Corn. m. b 10 III. Hep. b 20 II Prun. Arm. b 15 IIV. Rob. b 15 VI. Salix b 20 III. Til. gr. BO 20 IV. Trit. b 6 VI, Reife 10 VII. Tuss. b 20 II.

1899. Aes. BO 20 IV, b 10 V. Bet. BO 21 IV, b 15 IV. Cory. b 21 II. Crat. b 20 V. Fag. BO 20 IV, W 3 V. Lig. b 28 V, Prun. av. b 15 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 4 V. Rib. ru. b 20 IV. Samb. b 25 V. Sec. b 28 V, Reife 5 VII. Syr. b 1 V. Til. gr. b 21 VI. Tuss. b 20 II.

Anem. b 18 III. Colch. b 30 IX. Til. gr. BO 28 IV. Trit b 23 VI, Reife 26 VII. Tuss. b 25 II.

Jahrgang 1902 und 1901 sind in meinen »Phaenologischen Mitteilungen, Jahrgang 1902« veröffentlicht.

Kremsmünster, Oberösterreich. — 384 m. — Prof. P. Fr. Schwab, Direktor der Sternwarte.

1903. Aes. BO 7 V, b 12 V, f 27 IX. Corn. s. b 5 VI. Cory. b 25 II. Crat. b 22 V. Cyt. b 16 V. Lig. b 30 VI. Lil. b 4 VII. Narc. p. b 23 IV. Prun. av. b 14 IV. Prun. C. b 26 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b. 5 V. Pyr. c. b. 1 V. Pyr. M. b. 10 V. Rib. ru. b 11 IV, f 30 VI. Rub. b 2 VI, f 10 VII. Samb. b 3 VI, f 10 IX. Sec. b 27 V, E 14 VII. Sorb. b 25 V. Syr. b 6 V. Til. gr. b 29 VI. Til. p. b 10 VII. Vit. b 29 VI (an Mauern).

Acer c. b 11 V. Acer p. b 17 V. Aln. b 29 II. Anem. b 18 III. Berb. b 20 V. Call. b 30 VII. Caltha b 11 III. Card. b 31 III. Chel. b 5 V. Chry. b 8 V. Colch. b 7 VIII. Corn. m. b 17 III. Frax. Laubfall 22 X. Gal. b 22 II, Blattsp. 15 II. Hep. b 19 II. Jugl. b 11 V, f 27 IX. Leuc. b 22 II. Lon. X b 6 V, f 16 VII. Narc. P. b 15 IV. Pers. b 23 IV. Phil. b 3 VI. Pop. b 13 III. Prun. Arm. b 26 III. Ran. b 18 III. Rib. Gross. b 23 IV. Rob. b 1 VI. Salix b 11 III. Salv. p. b 6 V. Til. gr. BO 2 V. Til. p. BO 6 V. Trit. b 19 VI, E 24 VII. Tuss. b 19 II, f 1 V. Ulm. b 23 III. Vacc. b 8 V, f 19 VI.

Kreuznach a. d. Nahe. — E. Weirich, Lehrer.

1903. Aes. b 24 IV. Cory. b 21 I. Cyt. b 8 V. Prun. av. b 3 IV. Prun. sp. b 2 IV. Pyr. c. b 30 III. Pyr. M. b 27 IV. Querc. BO 12 IV. Rib. ru. b 30 III. Sec. E 15 VII. Syr. b 28 IV. Til. gr. b 17 VI. Vit. b 18 VI.

Acer p. b 4 IV. Amyg. b 6 III. Gal. b 23 II. Pers. b 25 III. Prun. Arm. b 19 III. Rib. Gross. b 27 III. Rob. b 28 V.

Langenau, Bad, Bezirk Breslau. — 369 m. — Julius Roesner.

1903. Aes. BO 17 IV, b 10 V, f 25 IX, LV 21 X. Bet. BO 11 IV, LV 8 X. Corn. s. b 11 VI, f 8 IX (1902: 16 IX, nicht X). Cory. b 22 II. Crat. b 17 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 2 V, W 5 V, LV 25 X. Lig. b 28 VI, f 8 X. Lil. b 14 VII. Lon. nigra b 4 V. Narc. p. b 27 IV. Prun. av. b 26 IV. Prun. C. b 4 V. Prun. P. b 29 IV. Prun. sp. b. 28 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 4 V, W 21 V, LV 2 XI. Rib. ru. b 17 IV, f 12 VII. Rub. b 5 VI, f 19 VII. Sambb.

4 VI, f 2 IX. Sec. b 4 VI, E 27 VII. Sorb. b 12 V, f 8 VIII. Sym. b 10 VI, f 24 VIII. Syr. b 8 V. Til. gr. b 1 VII. Til. p. b 14 VII. Vit. b 12 VII Spalier, 18 VII frei.

Acer p. b 24 IV, LV 15 X. Anem. b 16 III. Berb. b 14 V. Caltha b 28 III. Chel. b 3 V. Colch. b 20 VIII. Evon. b 26 V, f 24 IX. Frax. b 6 V, Laubfall 20 X. Hep. b 3 III. Leuc. b 24 II. Lon. X. b 6 V. Narc. P. b 22 III. Phil. b 4 VI. Pop. b 18 III. Ran. b 28 III. Rib. Gross. b 6 IV. Rob. b 11 VI. Til. gr. BO 29 IV. Til. p. BO 2 V. Tuss. b 15 III, f 26 IV. Vacc. b 23 IV.

Leipa, Böhmen. — 253 m. — Hugo Schwarz, Lehrer.

1903. Aes. BO 26 IV, b 18 V, f 10 IX, LV 10 X. Bet. BO 23 IV, b 3 V, LV 5 X. Corn. s. b 8 VI. Cory. b 10 III. Crat. b 12 V. Cyt. b 10 V. Fag. BO 30 IV. Lig. b 21 VI. Lib. b 10 VII. Narc. p. b 14 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C. b 5 V. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 14 V. Querc. BO 16 V, LV 20 X. Rib. au. b 4 V. Rib. ru. b 6 V, f 12 VII. Rub. b 18 VI, f 17 VII. Salv. off. b 20 VI. Samb. b 20 VI. Sec. b 14 VI, E 21 VII. Sorb. b 16 V, f 20 VIII. Spart. b 18 V. Syr. b 13 V. Til. gr. b 1 VII. Til. p. 16 VII. Vit. b 23 VI.

Anem. b 18 III. Berb. b 15 V. Caltha b 24 IV. Card. b 2 V. Chel. b 20 V. Chry. b 7 VI. Colch. b 31 VII. Corn. m. b 27 III. Evon. b 1 VI. Gal. b 20 III. Blattsp. 24 II. Hep. b 25 III. Jugl. b 30 V. Leuc. b 8 III. Phil. b 7 VI. Ran. b 28 IV. Rib. Gross. b 1 V, f 10 VII. Rob. b 16 VI. Til. gr. BO 24 IV. Til. p. BO 26 IV. Trit. b 24 VI. E 31 VII. Tuss. b 26 III. Ulm. b 30 III. Vacc. b 20 V.

Luckenwalde, Brandenburg. — ca. 90 m. — Dr. Höck, Oberlehrer.

1903. Aes. BO 31 III (1902 5 IV, statt 5 V), b 8 V. Cyt. b 10 V. Prun. C. b 6 IV. Prun. P. b 21 IV. Pyr. c. b 8 IV. Pyr. M. b 22 IV. Rib. au. b 5 IV. Rib. ru. b 2 IV. Syr. b 3 V.

Lübeck. — H. Spethmann, Primaner.

1903. Aes. BO 12 IV, b 17 V, f 24 IX, LV 2 X. Bet. BO 11 IV, b 11 IV, LV 23 IX. Corn. s. b 3 VI. Cory. b 10 II. Crat. b 20 V. Cyd. b 24 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 3 V, W 6 V, LV 21 X. Lig. b 30 VI. Lil. b 5 VII Lon. t. b 30 IV. Narc. p. b 13 V. Prun. av. b 23 IV. Prun. C. b 28 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 18 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 9 V. Querc. BO 26 IV, W 22 V, LV 30 X. Rib. au. b 9 IV. Rib. ru b 29 III, f 1 VII. Rub. b 25 V, f 2 VII. Salv. off. b 15 VI. Samb. b 1 VI, f 1 IX. Sec. b 27 V, E 28 VII. Sorb. b 25 V, f 7 VIII. Spart. b 19 V. Syr. b 12 V. Til. gr. b 22 VI. Til. p. b 1 VII.

Abies b 12 V. Acer p. b 13 IV. Acer P. BO 3 V, b 25 IV, LV 12 X. Aln. b 1 III. Anem. b 22 III. Buxus b 3 V. Caltha b 3 IV. Card. b 19 IV.

Chel. b 4 V. Chry. b 6 VII. Colch. b 10 IX. Corn. m. b 5 III, f 25 IX. Evon. f 5 IX. Frax. BO 3 V. Gal. b 25 II. Hep. b 21 II. Jugl. b 21 V, f 3 IX. Larix b 2 IV. Leuc. b 22 II. Lon. X. b 12 V. Narc. P. b 23 III. Pers. b 28 III (Wand). Pin. b 18 V. Pop. b 13 III. Prun. Arm. b 28 III. Ran. b 25 III. Rib. Gross. b 2 IV, f 18 VII. Rob. b 9 VI. Salix b 23 III. Til. gr. BO 17 IV. Til. p. BO 27 IV, LV 1 X. Tuss. b 9 III, f 15 IV. Ulm. b 22 III. Vacc. b 7 V.

Meierei, Forsthaus bei Alberschweiler, Lothringen. — 500 m. — Förster Zimmer.

1903. Atro. b 2 VI, f 25 IX. Bet. BO 5 V, LV 30 X. Cory. b 8 II. Cyt. b 1 VI. Fag. BO 13 V, W 27 V, LV 30 X. Lon. t. [b 1 VII]. Prun. av. b 28 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 24 V. Querc. BO 28 V, W 27 V, LV 30 X. Rib. ru. b [12 V ??], f 12 VII. Rub. b 20 VI, f 6 VIII. Samb. b 10 VI, f 16 IX. Sorb. b 3 VI, f 6 VIII.

Abies b 14 V. Acer p. BO 15 V, b 20 V, LV 30 X. Aln. b 18 III, Rib. Gross. b 6 IV, f 25 VII. Rob. b 20 VI. Salix b 20 III. Vacc. b 8 IV.

Middelburg, Insel Walcheren, Niederlande. — 0 m. — M. Buysman.

1903. Cory. b 31 I. Cyt. b 7 V. Prun. av. b 10 IV. Pyr. c. b 12 IV. Pyr. M. b 30 IV. Rib. au. b 10 IV. Samb. b 5 VI. Syr. b 13 V.

Cerc. b 24 V. Colch. b 5 IX. Pers. b 1 IV. Phil. b 22 VI. Ran. b 21 III.

Monsheim bei Worms. — J. C. Möllinger.

1903. Aes. BO 29 III. Cory. b 19 I. Narc. p. b 12 V. Prun. av. b 31 III. Prun. P. b 9 V. Prun. sp. b 25 III. Samb. b 27 V, f 12 VIII. Sym. b 1 VI, f 17 VII. Syr. b 5 IV [?],

Amyg. b 17 III. Berb. b 13 V. Gal. b 22 II. Hep. b 25 III. Morus nigra b 27 V. Salix b 5 II.

München. — 520 m. — J. Kraenzle, Korps-Stabsveterinär a. D. und J. Naegele, Obertelegraphenexpeditor.

1903. Aes. BO 8 IV, b 10 V, f 24 IX, LV 28 IX. Atro. b 25 VI, f 16 VIII. Bet. BO 6 IV, b 2 V, LV 29 IX. Corn. s. b 8 VI. Cory. b 23 II. Crat. b 26 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 5 V, W 9 V, LV 12 X. Lig. b 25 VI. Lon. t. b 23 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 30 IV. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 12 IV (gegen Nordwand geschützt). Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 15 V, W 18 V, LV 30 X. Rib. au. b 24 IV, f 18 VII. Rib. ru. b 25 IV, f 3 VII. Rub. b 29 V, f 4 VII. Salv. off. b 21 V. Samb. b 1 VI, f 26 IX. Sec. b 12 VI, E 24 VII. Sorb. b 20 V, f 12 VIII. Syr. b 9 V. Til. gr. b 25 VI. Til. p. b 10 VII. Vit. b 3 VII am Spalier.

Acer c. b 18 V. Acer p. b 11 IV, LV 28 IX. Acer P. b 18 V, LV 28 IX. Anem. b 15 IV. Berb. b 24 V. Card. b 5 V. Chel. b 8 V.

Chry. b 26 V. Corn. m. b 1 III. Evon. b 27 V. Frax. BO 15 V, Laubfall 4 XI. Gal. b 23 II, Blatt sp. 16 II. Leuc. b 28 II. Lon. X. b 23 V. Phil. b 7 VI. Prun. Arm. b 2 IV. Ran. b 22 IV. Rib. Gross. b 25 IV. Rob. b 8 VI. Salv. p. b 7 VI. Til. gr. BO 25 VI. Til. p. BO 15 VII, LV 26 IX. Vacc b 26 VI.

Neubrandenburg, Mecklenburg. — 10 m. — G. Kurz, Gymnasialoberlehrer.

1903. Aes. BO 29 III, b 7 V, f 21 IX, LV 28 IX. Bet. BO 2 V. LV 5 X. Corn. s. b 15 VI. Cory. b 20 II. Crat. b 12 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 1 V, W 6 V, LV 14 X. Lig. b 27 VI, f 14 IX. Lil. b 8 VII. Lon. t. b 8 V. Narc. p. b 3 V. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. P. b 27 IV. Prun sp. b 26 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 5 V. Querc. BO 4 V, W 14 V, LV 17 X. Rib. ru. b 30 III, f 28 VI. Rub. b 31 V, f 9 VII. Salv. off. b 5 VI. Samb. b 1 VI, f 26 VIII. Sec. b 31 V, E 17 VII. Sorb. b 15 V. Sym. b 31 V, f 7 VIII. Syr. b 10 V. Til. gr. b 24 VI.

Anem. b 18 III. Caltha b 26 III. Gal. b 14 II, Blattsp. 3 I. Hep. b 1 III. Rib. Gross. b 27 III.

Neufelden, Oberösterreich. — Alois Rosenberger, Oberlehrer. Erhalten durch P. Fr. Schwab in Kremsmünster.

1903. Aes. BO 3 V, b 16 V, f 18 IX, LV 3 X. Atro. b 19 VI. Bet. BO 25 IV, b 12 V, LV 8 X. Cory. b 27 II. Crat. b 27 V. Fag. W 6 V. Lil. b 29 VII. Narc. p. b 7 V. Prun. av. b 8 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P. b 21 V. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 14 V, W 20 V. Rib. ru. b 26 IV, f 14 VII. Rub. b 26 V, f 4 VII. Samb. b 7 VI, f 23 IX. Sec. b 4 VI, f 18 VII. Sorb. b 20 V, f 26 VIII. Syr. b 17 V. Til. gr. 13 VII.

Aln. b 24 III. Anem. b 21 III. Berb. b 23 V. Caltha b 10 III. Card. b 24 IV. Hep. b 26 II. Leuc. b 16 III. Narc. P. b 1 IV. Phil. b 23 V. Rib. Gross b 24 IV. Salix b 24 III. Salv. p. b 10 V. Til. gr. BO 9 V. Trit. b 30 VI, f 31 VII.

1900. Aes. BO 2 V, b 26 V, f 16 IX, LV 2 XI. Atro. b 21 VI. Bet. BO 26 IV, b 28 IV, LV 8 XI. Cory. b 20 III. Crat. b 28 V. Fag. BO 30 IV, W 11 V. Lil. b 13 VII. Prun. av. b 7 V. Prun. C. b 14 V. Prun. P. b 10 V. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 21 V. Querc. BO 8 V. Rib. ru. b 2 V, f 25 VII. Rub. b 8 VI, f 22 VII. Samb. b 19 VI, f 18 IX. Sec. b 6 VI, Reife 18 VII. Sorb. b 21 V, f 20 IX. Syr. b 21 V. Til. gr. b 10 VII. Til. p. b 19 VII.

Anem. b 25 III. Til. gr. BO 5 V. Til. p. BO 24 V. Trit. b 9 VII, Reife 30 VII. Tuss. b 22 III.

1899. Aes. BO 22 IV, b 22 V, f 6 IX, LV 14 X. Atro. f 3 IX. Bet. BO 24 IV, b 9 V, LV 18 X. Cory. b 18 II. Crat. b 23 V. Fag. BO 4 V, LV 4 X. Lil. b 12 VII. Prun. av. b 8 V. Prun. P. b 10 V.

Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 14 V. Querc. BO 10 V, LV 21 X. Rib. ru. b 2 V, f 12 VII. Rub. b 7 VI, f 25 VII. Samb. b 16 VI, f 21 IX. Sec. b 4 VI, Reife 19 VII. Sorb. b 25 V, f 29 IX. Syr. b 24 V. Til. gr. b 12 VII.

Anem. b 28 II. Til. gr. BO 30 IV, LV 18 X. Tuss. b 18 III.

1898. Aes. BO 21 IV, b 18 V, f 1 IX, LV 8 X. Atro. b 18 VI, f 21 VIII. Bet. BO 18 IV, b 11 V, LV 7 X. Cory. b 3 III. Crat. b 22 V. Fag. BO 27 IV, W 7 V, LV 19 X. Lil. b 9 VII. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 2 V. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 12 V, W 19 V, LV 24 X. Rib. ru. b 21 IV, f 15 VII. Rub. b 23 V, f 6 VII. Samb. b 5 VI, f 12 IX. Sorb. b 26 V, f 28 IX. Syr. b 17 V. Til. gr. b 3 VII. Til. p. b. 18 VII.

Anem. b 22 III. Til. gr. BO 28 IV. Til. p. BO 3 V. Tuss. b 25 III.

1897. Aes. BO 27 IV, b 22 V, f 27 IX, LV 4 X. Atro. b 13 VI. Bet. BO 22 IV, b 10 V, LV 6 X. Cory. b 4 III. Crat. b 4 VI. Fag. BO 28 IV, W 12 V. Lil. b 28 VII. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 30 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 22 V. Querc. BO 16 V, W 30 V. Rib. ru. b 28 IV, f 16 VII. Rub. b 22 V. Samb. b 17 VI, f 20 IX. Sec. b 26 V, Reife 13 VII. Sorb. b 22 V, f 24 IX. Syr. b 30 V. Til. gr. b 30 VI. Til. p. b 6 VII.

Anem. b 18 III. Til. gr. BO 2 V. Til. p. BO 20 V. Trit. b 4 VII, Reife 9 VIII. Tuss. b 18 III.

1896. Aes. BO 9 V, b 31 V, f 10 IX, LV 25 IX. Bet. BO 13 V, b 10 V. LV 13 X. Cory. b 26 II. Crat. b 3 VI. Fag. BO 16 V, LV 16 X. Lil. b 30 VII. Prun. av. b 20 V. Prun. C. b 24 V. Prun. P. b 20 V. Prun. sp. 13 V. Pyr. c. b 23 V. Pyr. M. b 28 V. Querc. BO 29 V, LV 25 X. Rib. ru. b 9 V, f 20 VII. Rub. b 17 V. Samb. b 25 VI, f 29 IX. Sec. b 8 VI, Reife 21 VII. Sorb. b 29 V. Syr. b 30 V. Til. gr. b 20 VII. Til. p. b 28 VII.

Anem. b 20 III. Til. gr. BO 27 V. Til. p. BO 31 V. Trit. b. 5 VII. Tuss. b 18 III.

Jahrgang 1901 und 1902 sind in meinen „Phaenol. Mitteilungen, Jahrgang 1902“ veröffentlicht.

Nienburg an der Weser. — 25 m. — Sarrazin, Apotheker a. D.

1903. Aes. BO 18 IV, b 16 V, f 25 IX, LV 22 X. Bet. BO 2 V, b 29 IV (in Folge der dauernden Kälte Kätzchen vermodert), LV 8 X. Corn. s. b 29 V. Cory. b 13 II. Crat. b 16 V. Cyd. b 17 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 3 V, W 10 V, LV 19 X. Lig. b 29 VI. Lil. b 6 VII. Lon. t. b 13 VI. Narc. p. b 9 V. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 29 IV. Prun. P. b 26 IV. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c. b 23 IV. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 10 V, W 17 V, LV 28 X. Rib. ru. b (20. III bis 24 IV. infolge des warmen III und des nafskalten IV kamen diese Sträucher sehr verschieden in Blüte). Rub. b 22 V, f 29 VI. Samb. b 3 VI, f

5 IX. Sec. b 4 VI, E 25 VII. Sorb. b 12 V, f 15 VIII. Sym. b 1 VI. Syr. b 8 V. Til. gr. b 28 VI. Til. p. b 6 VII. Vit. b 29 VI (Hauswand).

Nürnberg. — 316 m. — Friedrich Schultheifs, Apotheker.

1903. Aes. BO 30 III, b 9 V, f 20 IX, LV 12 X. Bet. BO 23 IV, b 27 IV, LV 16 X. Corn. s. b 7 VI, f 30 VIII. Cory. b 11 II. Crat. b 15 V. Cyd. b 16 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 3 V, W (7 V) LV 26 X. Lig. b 13 VI, f 8 IX. Lil. b 1 VII. Lon. t. b 13 V, f 3 VII. Narc. p. b 6 V. Prun. av. b 23 IV. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 27 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 11 V, W (18 V), LV 28 X. Rib. au. b 6 IV, f 7 VII. Rib. ru. b 3 IV, f 25 VI. Rub. b 5 VI, f (12 VII). Salv. off. b 6 VI. Samb. b 3 VI, f 21 VIII. Sec. b 30 V, E 11 VII. Sorb. b 15 V, f 5 VIII. Spart. b 12 V. Sym. b 6 VI, f 4 VIII. Syr. b 7 V. Til. gr. b 22 VI. Til. p. b 2 VII. Vit. b 23 VI.

Acer p. b 29 III. Acer. P. b 14 V. Aln. b 7 III. Anem. b 26 III. Berb. b 14 V. Call. b 12 VIII. Caltha b 11 IV. Card. b 21 IV. Chel. b 4 V. Chry. b 25 V. Colch. b 22 VIII. Corn. m. b 13 III. Evon. b 29 V. Frax. BO 15 V, b 12 IV. Hep. b 27 II. Leuc. b 26 II. Phil. b 14 VI. Ran. b 28 III. Rib. Gross. b 6 IV. Salv. p. b 12 V. Trit. b 11 VI. Tuss. b 8 III. Ulm. b 12 III. Vacc. b 2 V.

Prambachkirchen, Ober-Österreich. — Dr. med. H. Hamann. Durch P. Fr. Schwab in Kremsmünster.

1903. Aes. BO 26 IV, b 15 V, f 20 IX. Atro. b 14 VI. Corn. s. b 25 V, f 20 IX. Cory. b 23 II. Fag. W 3 V. Lig. b 27 VI, f 20 IX. Lil. b 7 VII. Prun. av. b 26 IV. Prun. C. b 10 IV. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. 22 IV. Pyr. c. b 1—5 V. Pyr. M. b 1—11 V. Querc. BO 7 V, W 12 V. Rib. ru. b 24 IV, f 26 VI. Samb. b 5 VI, f 2 IX. Sec. b 2 VI, f 19 VII. Sorb. f 31 VIII. Syr. b 15 V. Til. p. b 11 VII.

Anem. b 2 III. Colch. b 5 IX. Salv. p. b 11 VII. Trit. b 19 VI, f 3 VIII.

Paruschowitz, Reg.-Bez. Oppeln. — 260 m. — Parursel, Förster.

1903. Aes. BO 24 IV, b 8 V, f 21 IX, LV 15 X. Bet. BO 24 IV, b 24 IV. Cory. b 3 III. Crat. b 11 V. Lil. b 12 VII. Narc. p. b 2 V. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 2 V. Prun. P. b 27 IV. Pyr. c. b 29 IV. Querc. BO 3 V, W 12 V, LV 18 X. Rib. au. b 23 IV. Rib. ru. b 23 IV, f 13 VII. Rub. b 31 V. Samb. b 2 VI. Sec. b 31 V, E 22 VII. Sorb. b 14 V. Spart. b 15 V. Syr. b 6 V. Til. p. b 14 VII.

Acer P. b 12 IV. Aln. b 23 III. Rib. Gross. b 6 IV.

Ratzeburg bei Lübeck. — 70 m. — R. Tepelmann, Rektor.

1903. Aes. BO 1 IV, b 8 V, f 25 IX, LV 18 X. Bet. BO 2 V. Crat. b 11 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 25 IV, W 5 V, LV 26 X. Lig. b 23 VI. Lil. b 6 VII. Narc. p. b 7 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C.

b 1 V. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 5 V. Querc. BO 4 V, W 15 V. Rib. ru. b 21 IV, f 29 VI. Rub. b 23 V, f 2 VII. Samb. b 30 V. Sec. b 31 V, E 23 VII. Spart. b 11 V. Sym. b 9 VI, f 15 VIII (?). Syr. b 10 V. Til. p. b 1 VII. Vit. b 4 VII.

Anem. b 20 III. Call. b 24 VII. Card. b 26 IV. Chel. b 6 V. Gal. b 18 II. Hep. b 6 III. Narc. P. b 25 III. Ran. b 26 III. Rib. Gross. b 8 IV. Tuss. b 6 III.

Raunheim am Main. — 94 m. — L. Buxbaum, Lehrer.

1903. Aes. BO 14 IV, b 17 IV, f 15 IX, LV 4 X. Bet. BO 10 IV, b 9 IV, LV 12 X. Cory. b 7 I. Crat. b 16 V. Cyd. b 12 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 22 IV, W 10 V, LV 19 X. Lil. b 27 VI. Narc. p. b 9 V. Prun. av. b 10 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. sp. b 28 III. Pyr. c. b 10 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 8 V, W 12 V, LV 24 X. Rib. ru. b 27 III, f 16 VI. Rub. b 28 V, f 30 VI. Salv. off. b 2 VI. Samb. b 30 V, f 24 VIII. Sec. b 28 V, E 16 VII. Sorb. b 12 V, f 28 VII. Spart. b 12 V. Sym. b 25 V, f 22 VII. Syr. b 6 V. Til. p. b 20 VI. Vit. b 14 VI.

Abies b 14 V. Acer pl. BO 12 IV, b 3 IV, LV 18 X. Aln. b 4 III. Anem. b 23 III. Caltha b 30 III. Colch. b 10 IX. Evon b 20 V, f 10 IX. Fag. f 10 IX. Frax. BO 10 V, b 2 IV, LV 20 X. Gal. b 20 II. Jugl. b 12 V, f 16 IX. Larix b 9 IV. Leuc. b 20 II. Lon. X. b 10 V. Pers. b 1 IV. Pin. b 29 V. Prun. Arm. b 23 III. Rib. Gross. b 30 III, f 3 VII. Rob. b 30 V. Salix b 20 III. Salv. p. b 16 V. Til. p. BO 2 V, LV 12 X. Trit. b 20 VI, E 10 VIII. Tuss. b 15 III. Ulm. b 21 III.

Reimenrod bei Grebenau, Oberhessen. — 334 m. — Nahrgang, Grofsh. Forstwart.

1903. Bet. BO 30 IV, LV 14 X. Cory. b 19 III. Fag. BO 28 IV, W 10 V, LV 10 X. Prun. av. b 4 V. Prun. C. (12 IV, südl. Hauswand). Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 21 V. Rib. ru. b 1 V, f 5 VII. Rub. b 1 VI, f 13 VII. Sec. b 8 VI, E 4 VIII. Sym. b 14 VI. Syr. b 23 5.

Aln. b 24 III. Call. b 21 VII. Larix grün 12 IV. Lon. X. b 20 VI, f 22 VIII. Rib. Gross. b 12 IV, f 17 VII. Vacc. b 29 IV.

Reinerz, Schlesien. — 568 m. — Dengler, Bürgermeister.

1903. Aes. BO 5 V, b 5 VI, f 20 X, LV 25 IX. Bet. BO 2 V, b 24 IV, LV 12 X. Corn. s. b 5 VI, f 30 IX. Cory. b 25 III. Crat. b 2 VI. Cyd. b [7 V.] Cyt. b 5 VI. Fag. BO 25 V, W 2 VI, LV 30 X. Lig. b [30 V.] Narc. p. b 18 V. Prun. av. b 12 V. Prun. C b 9 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 30 V, W 5 VI, LV 25 X. Rib. au b 10 V, f 12 VII. Rib. ru. b 12 V, f 12 VII. Rub. b 25 VI, f 15 VIII. Samb. b 22 VI, f 15 IX. Sec. b 17 VI, E 25 VII. Sorb. b 25 V, f 12 X. Sym. b 5 VI, f 18 IX. Syr. b 23 V. Til. gr. b 12 VI. Til. p. b 2 VII.

Abies b 8 V. Acer pl. BO 7 V, b 2 V, LV 22 IX. Acer P. BO 9 V, b 15 V, LV 2 X. Call. b 5 VIII. Caltha b 9 V. Chel. b 7 V. Chry. b 11 VI. Colch. b VIII. Evon. b 2 VI, f 15 X. Fag. f 25 X. Frax. BO 12 V, b 10 V, Laubfall 20 X. Hep. b 7 V. Larix b 4 V. Leuc. b 12 III. Narc. P. b 2 V. Phil. b 1 VI. Pin. b 12 VI. Pop. b 15 IV. Ran. b 7 IV. Rib. Gross. b 30 IV, f 2 VII. Rob. b 15 VI. Salix b 12 IV. Til. gr. BO 15 V, LV 20 X. Til. p. BO 20 V, LV 25 X. Trit. b 0 VI, E 2 VIII. Tuss. b 5 IV, f 25 VII. Ulm. b 2 VI. Vacc. b 6 V.

Rochlitz, Königreich Sachsen. — 166 m. — Professor Dr. Wolf, Realschuldirektor.

1903. Aes. BO 28 III, b 5 V, f 14 IX, LV 2 X. Bet. BO 18 IV, b 29 IV, LV 16 X. Corn. s. b 18 V [früh]. Cory. b 2 II. Crat. b 7 V. Cyd. b 8 V. Cyt. b 26 V. Fag. BO V, W 7 V, LV 22 X. Lig. b 13 VI, f 19 IX. Lil. b 2 VII. Lon. t. b 2 V, f 25 VI. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 18 IV. Prun. P. b 30 IV. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 15 IV (Rettigbirn). Pyr. M. b 29 IV. Querc. BO 2 V, W 10 V, LV 21 X. Rib. au. b 30 III, f 25 VII. Rib. ru. b 28 III, f 26 VI. Rub. b 20 V, f 30 VI. Samb. b 30 V, f 7 IX. Sec. b 8 VI, E 24 VII. Sorb. b 8 V, f 20 VII. Spart. b 16 V. Sym. b 4 VI, f 27 VII. Syr. b 2 V. Til. gr. b 21 VI. Til. p. b 3 VII.

Acer p. BO 23 IV, b 25 III, LV 3 X. Acer P. BO 25 IV, b 2 V. LV 5 X. Aln. b 7 III. Anem. b 21 III. Berb. b 9 V. Call. b 30 VII. Caltha b 18 IV. Card. b 20 IV. Chel. b 2 V. Chry. b 21 V. Corn. m. b 10 III. Evon. b 22 V, f 7 IX. Frax. BO 6 V, b 20 III, LV 23 X, Laubfall 17 XI. Gal. b 24 II. Hep. b 26 II. Jugl. b 23 V, f 8 X. Narc. P. b 21 III. Pers. b 22 III. Phil. b 13 VI. Prun. Arm. b 18 III. Ran. b 21 III. Rib. Gross. b. 25 III, f 3 VII. Rob. b 31 V. Salix b 10 III. Til. gr. BO 15 IV, LV 2 X. Til. p. BO 2 V, LV 2 X. Vacc. b 23 IV, f 17 VI.

Rosenberg, Oberschlesien — ca. 250 m. — H. Zuschke, Lehrer.

1903. Aes. BO 8 IV, b 9 V, LV 6 X. Bet. BO 17 IV, b 15 IV. Cory. b 24, II. Cyt. b 22 V. Lil. b 10 VII. Lon. t. b 11 V. Narc. p. b 28 IV. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 30 IV. Prun. sp. b 1 V. Pyr. M. b 9 V. Rib. au. b 14 V, ein Strauch). Rib. ru. f 10 VII. Rub. b 5 VI. Samb. b 13 VI, f 15 IX. Sec. b 9 VI, E 29 VII. Sorb. b 11 V, f 9 VIII. Spart. b 15 V. Sym. b 29 VI. Syr. b 10 V. Til. p. b 8 VII.

Aln. b 22 III. Anem. b 30 III. Berb. b 11 V. Caltha b 10 IV. Card. b 9 V. Chel. b 21 V. Evon. b 22 V. Frax. Laubfall 7 X (Sturm). Gal. b 4 III. Narc. P. b 14 IV. Phil. b 7 VI. Pin. b 22 V. Rib. Gross. b 6 IV. Vacc. b 4 V.

Sajó-Kaza, Komitat Bossod, Ungarn. — Jakob Schenk. — Beobachtungsgebiet ist dem Park des Barons v. Radvansky, ca. 145 m.

1903. Aes. b 3 V. Bet. b 18 IV. Corn. s. [9 V einzelne Gruppe, Mehrzahl 28 V]. Cory. b 27 II. Crat. b 6 V. Cyd. b 7 V. Lig. b 7 VI. Narc. p. b 25 IV. Prun. av. b 9 IV. Prun. C. b 15 IV. Prun. P. b 16 IV. Prun. sp. b 8 IV. Pyr. c. b 18 IV. Pyr. M. b 25 IV. Rib. au. b 7 IV. Rib. ru. b 8 IV. Rub. b 10 V. Samb. b 16 V. Sec. b 24 V, E 7 VII. Sorb. b 2 V. Syr. b 27 IV. Til. gr. b 7 VI. Til. p. b 27 VI. Vit. b 29 V.

Acer c. b 11 V. Acer pl. b 31 III. Acer P. b 17 V. Aln. b 5 III. Caltha b [28 III, spät]. Card. b 7 IV. Chry. b 17 V. Colch. b 29 VIII. Corn. m. b 25 III. Frax. b 13 IV. Jugl. b 9 V. Morus b 13 V. Pers. b 13 IV. Phil. b 24 V. Pin. b 15 V. Pop. b 12 III. Prun. Arm. b 30 III. Ran. b 1 IV. Rib. Gross. b 6 IV. Rob. b 23 V. Salix b 18 III. Salv. p. b 9 V. Trit. b 17 VI, E 17 VII. Tuss. b 22 III. Ulm. b 21 III.

Schollene, Kreis Jerichow II, Prov. Sachsen. — 35 m. — von Alvensleben, Rittergutsbesitzer.

1903. Aes. b 8 V, f 10 IX, LV 19 IX. Bet. BO 12 IV, LV 17 X. Crat. b 9 V. Cyd. b 10 V. Cyt. b 9 V. Prun. C. b. 8 IV. Prun. P. b 31 III. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 29 IV. Querc. BO 28 IV, LV 4 X. Rib. au. b 2 IV. Rib. ru. b 25 III. Samb. b 28 V, f 4 IX. Sec. b 30 V, E 20 VII. Syr. b 6 V. Til. gr. b 19 VI.

Seeheim, Bergstrafse, südlich von Darmstadt. — 138 m. — Prof. Dr. Ihne.

1903. Prun. av. Vollblüte am 30 III, also e. B. etwa 3 bis 6 Tage früher. Pyr. c. b 30 III.

Spa, Belgien. — 275 m. — Dr. G. Dewalque, Prof. emer. an der Universität in Lüttich.

1903. Aes. b 21 V. Bet. b 30 IV. Crat. b 28 V (flor plen.) Cyt. b 29 V. Lon. t. b 7 V. Narc. p. b 16 V. Prun. av. b 0 IV. Prun. C. b 26 IV. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 3 V. Rub. b 4 VI. Sorb. b 17 V. Spart. b 15 V. Sym. b 7 V. Syr. b 20 V.

Berb. b 22 V. Chel. b 22 V. Chry. b 0 V. Phil. b 7 V.

Staufen, südlich Freiburg i. B. — 280 m. (wie auch seit 1898). — Thilo, Grofsh. Forstmeister.

1903. Aes. BO 6 IV, b 15 V, f 10 X. Atro. b 6 VI. Bet. BO 2 IV, b 4 IV. Corn. s. b 4 VI, f 7 IX. Cory. b 15 II. Crat. b 9 V. Cyd. b 1 V. Cyt. b 10 V. Fag. BO 6 IV, W 10 V. Lig. b 30 V, f 8 IX. Lon. t. b 9 V. Prun. av. b 24 III. Prun. P. b 2 IV. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. M. b 26 IV. Querc. BO 14 IV, W 5 V. Rib. au. b 26 III. Rib. ru. b 26 III. Rub. b 21 VI, f 1 VIII. Salv. off. b 4 VI. Samb. b 24 V. f 3 IX. Sec. b 25 V, E 15 VII. Sorb. b 10 VI, f 1 VIII. Spart. b 6 VI. Syr. b 12 V. Til. gr. b 25 VI. Vit. b 20 VI.

Abies b 9 V. Aln. b 6 IV. Anem. b 10 III. Berb. b 16 V. Call. b 1 VIII. Caltha b 24 III. Card. b 26 III. Chel. b 12 IV. Chry. b 16 V. Colch. b 1 IX. Frax b 15 V. Gal. b 20 II. Jugl. b 16 V. Larix b 18 III. Leuc. b 20 IV [spät]. Lon. X b 15 V. Narc. P. b 7 IV. Pers. b 27 III. Phil. b 28 V. Pin. b 15 V. Prun. Arm. b 24 III. Ran. b 12 III. Rib. Gross. b 26 III. Rob. b 29 V. Salix b 25 II. Trit. b 17 VI, E 25 VII (spät). Tuss. b 4 III. Ulm. b 10 V. Vacc. b 3 IV.

Teterow, Mecklenburg-Schwerin. — 10—93 m. — Lehrer Heinrich Köpcke.

1903. Aes. BO 31 III, b 10 V, f 10 IX, LV 30 IX. Cory b 21 II. Crat. b 13 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 20 IV, W 5 V, LV 21 X. Lig. b 22 VI. Lil. b 4 VII. Narc. p. b 7 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 2 V. Prun. P. b 23 IV. Prun. sp. b 19 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 2 V, W 6 V, LV 18 X. Rib. ru. b 30 III, f 26 VI. Rub. b 25 V, f 28 VI. Samb. b 8 VI. Sec. b 2 VI, E 24 VII. Sorb. b 10 V. Syr. b 8 V. Til. gr. b 23 VI. Til. p. b 3 VII.

Anem. b 21 III. Call. b 30 VII. Caltha b 26 III. Chel. b 6 V. Colch. b 27 VIII. Corn. m. b 15 III. Frax. BO 15 V, Laubfall 3 XI. Gal. b 25 II. Hep. b 27 II. Ran. b 26 III. Rib. Gross. b 28 III. Til. gr. BO 31 III, LV 12 X. Til. p. BO 18 IV, LV 17 X. Tuss. b 20 III.

Thurcaston Rectory, Leicester, England. — 73 m. — Reverend T. A. Preston.

1903. Aes. b 23 V. Atro. b 14 VI. Bet. b 16 IV. Corn. s. b 3 VII. Cory. b 5 II. Crat. b 19 IV. Cyt b 22 V. Lig. b 18 VI. Lil. b 15 VII. Narc. p. b 5 V. Prun. C. b 7 IV. Prun. sp. b. 4 IV. Pyr. M. b 16 V (cultivated 30 IV). Rib. ru. b 1 IV (cultivated). Rub. b 21 VI (cultivated). Samb. b 29 V. Spart. b 6 IV. Syr. b 18 V.

Acer c. b 16 V. Acer P. b 18 V. Anem. b 15 III. Berb. b 15 V. Buxus b 24 III. Caltha b 26 III. Card. b 23 III. Chel. b 17 V. Chry. b 31 V. Colch. b 20 IX. Corn. m. b 3 II. Frax. b 9 IV. Gal. b 30 I. Hep. b 14 II. Leuc. b 9 II. Narc. P. b 23 III. Phil. b 5 VI. Prun. Arm. b 25 II. Ran. b 5 I. Rib. Gross. b 27 III. Salix b 2 III. Tuss. b 25 II. Ulm. b 5 III.

Traunstein, Oberbayern. — ca. 600 m. — Krazer, I. Staatsanwalt.

1903. Aes. BO 30 IV, b 16 V, f 22 IX, LV 15 X. Bet. BO 29 IV, LV 29 IX. Cyd. b 23 V. Fag. BO 5 V, LV 16 X. Prun. C. b 28 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 5 V. Querc. BO 21 V, LV 30 X. Rib. ru. b 13 V. Salv. off. b 25 V. Samb. b 10 VI, f 6 IX. Sec. b 16 VI, E 24 VII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 28 VI. Til. p. b 3 VII.

Acer p. BO 4 V. Card. b 29 IV. Colch. b 14 VIII. Frax. BO 21 V. Hep. b 23 II. Leuc. b 23 II. Phil. b 5 VI. Trit. E 1 VIII. Tuss. b 24 II. Vacc. b 28 IV.

Uman, Gouvernement Kiew, Südrufsland. — 216 m. — W. A. Poggenpohl, Inspektor der landwirtsch. Schule.

1903. Aes. BO 25 IV, b 4 V. Bet. BO 18 IV, b 8 IV. Corn. s. b 31 V. Cory. b 19 III. Crat. b 10 V. Cyd. b 10 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 2 V, W 22 V. Lig. b 3 VI. Lon. t. b 5 V, f 20 VI. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. P. b 18 IV. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. BO 25 IV und 12 V, 2 Bäume; allgem. Bel. 19 V und 10 VI. Rib. au. b 27 IV. Rib. ru. b 14 IV, f 15 VI. Rub. b 11 V, f 26 VI. Salv. off. b 30 V. Samb. b 16 V, f 31 VII. Sec. b 16 V, E 6 VII. Sorb. b 8 V. Syr. b 5 V. Til. p. b 15 VI. Vit. b 15 VI.

Abies b 30 IV. Acer c. b 26 IV. Acer p. BO 18 IV, b 10 IV. Acer P. BO 25 IV, b 1 V. Aln. b 23 III. Anem. ran. b 27 III. Berb. b. 7 V. Chel. b 1 V. Chry. b 29 V. Corn. m. b 1 IV. Evon. b 5 V. Frax. BO 2 V, b 1 IV. Jugl. b 5 V. Larix b 3 IV. Lon. X. b 5 V. Morus b 9 V. Pers. b 1 V, Spalier 17 IV. Phil. b 27 V. Pin. b 10 V. Pop. b 24 III. Prun. Arm. b 14 IV, Spalier 5 IV. Ran. b 29 III. Rib. Gross. b 13 IV, f 3 VII. Rob. b 22 V. Salix b 29 III. Salv. p. b 9 V. Til. p. BO 25 IV. Trit. b 3 VI, E 14 VII. Tuss. b 23 III. Ulm. b 29 III.

Villingen, Baden. — ca. 700 m. — A. Schüfsler, Hauptlehrer.

1903. Aes. BO 24 V, b 29 V, f 30 IX, LV 10 X. Bet. BO 18 V, b 14 V, LV 18 X. Corn. s. b 14 VI. Cory. b 18 II. Crat. b 1 VI. Cyt. b 28 V. Lig. b 8 VI. Lon. t. b 30 V. Narc. p. b 6 V. Prun. av. b 10 V. Prun. C. b 20 V. Prun. P. b 19 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 15 V. Pyr. M. b 20 V. Rib. au. b 10 V, f 28 VII. Rib. ru. b 10 V, f 28 VII. Rub. b 17 VI, f 6 VIII. Samb. b 24 VI, f 22 IX. Sec. b 26 VI, E 28 VIII. Sorb. b 30 V, f 2 IX. Spart. b 1 VI. Syr. b 14 V. Til. gr. b 21 VII. Til. p. b 1 VIII.

Abies b 14 V. Acer p. BO 30 V, b 8 V, LV 15 X. Card. b 3 V. Chel. b 29 V. Chry. b 3 VI. Colch. b 20 VIII. Narc. P. b 28 IV. Phil. b 3 VII. Rib. Gross. b 12 V, f 30 VII. Rob. b 1 VII. Salix b 22 II. Til. gr. BO 30 V, LV 10 X. Til. p. BO 3 VI. Vacc. b 16 V.

Wahlen im Odenwald. — 360 m. — Bayerer, Grofsh. Förster.

1903. Aes. BO 10 V. Bet. BO 30 IV. Corn. s. b 22 V. Cory. b 29 II. Crat. b 29 V. Fag. BO 6 V, W 18 V. Prun. av. b 4 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 25 V. Querc. BO 22 V, W 30 V. Rib. au. b 1 V. Rib. ru. b 5 V. Rub. b 10 VI, f 16 VII. Samb. b 20 VI. Sec. b 13 VI. Sorb. b 1 VI. Spart. b 27 V. Syr. b 25 V. Til. gr. b 9 VII.

Abies b 29 V. Call. b 10 VIII. Larix b 1 IV. Pin. b 5 VI. Rib. Gross. b 23 IV. Salix b 20 III. Til. gr. BO 12 V. Til. p. BO 22 V. Vacc. b 24 IV.

Wallau bei Biedenkopf, Hessen-Nassau. — 300 m. — H. Feller, Lehrer.

1903. Aes. BO 8 V, b 25 V. Bet. BO 5 V. Cory. b 18 II. Crat. b 1 VI. Fag. BO 4 V, W 14 V. Prun. C. b 2 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 20 V. Querc. BO 20 V, W 26 V. Samb. b 20 VI. Sec. b 10 VI, E 1 VIII. Spart. b 19 V. Syr. b 18 V.

Card. b 2 V. Chel. b 22 V. Chry. b 2 VI. Frax. b 3 V. Hep. b 14 III. Leuc. b 2 III. Ran. b 25 III. Tuss. b 13 III. Vacc. b 1 V.

Wermelskirchen, Rheinprovinz. — 309 m. — H. Flück, Obergärtner bei Frau Julius Schuhmacher.

1902. Aes. BO 15 IV, b 20 V, f 26 IX, LV 20 X. Bet. BO 20 IV, LV 24 X. Corn. s. b 14 VI. Cory. b 24 II. Crat. b 25 V. Cyd. b 1 VI. Cyt. b 30 V. Fag. BO 24 IV, W 8 V, LV 30 X. Lil. b 10 VII. Narc. p. b 6 V. Prun. av. b 16 IV. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 24 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 4 V. Querc. BO 6 V, W 22 V, LV 5 XI. Rib. au. b 20 IV, f 10 VII. Rib. ru. b 18 IV, f 13 VII. Rub. b 7 VI, f 9 VII. Samb. b 2 VI, f 20 X [?]. Sec. b 1 VI, E 8 VIII. Sorb. b 23 V. Spart. b 30 V. Sym. b 6 VI, f 24 VIII. Syr. b 23 V. Vit. b 10 VI.

Wiesbaden. — 115 m. — G. Jordan, Lehrer.

1903. Aes. b 14 V. Fag. W 12 V. Prun. av. b 4 IV. Prun. P. b 10 IV. Prun. sp. b 4 IV. Pyr. c. b 11 IV. Pyr. M. 14 V. Querc. BO 15 V, W 20 V. Rib. au. b 6 IV. Rib. ru. b 10 IV. Samb. b 2 VI.

Jugl. b 10 V. Pers. b 26 III. Prun. Arm. b 22 III. Rib. Gross. b 26 III. Tuss. b 8 III.

Wigandsthal, Schlesien. — 471 m. — O. Rühle, Lehrer.

1903. Aes. BO 25 V, f 18 IX. Fag. BO 6 V, LV 20 X. Lil. b 17 VII. Narc. p. b 14 V. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 4 V. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 8 V. Rib. ru. b 30 IV. Samb. b 13 VI. Sec. E 6 VIII. Sorb. b 17 V, f 24 VIII. Spart. b 26 V. Syr. b 15 V. Til. p. b 15 VII.

Anem. b 24 III. Caltha b 12 IV. Card. b 25 IV. Chel. b 6 V. Frax. BO 12 V. Gal. b 8 III. Narc. P. b 24 III. Ran. b 28 III. Rib. Gross. b 15 IV. Salix b 21 III. Til. p BO 7 V. Vacc. b 15 IV.

Wilhelmshaven, Jadebusen. — 8 m. — E. Stück, Beamter am Marine-Observatorium.

1903. Aes. BO 7 IV, b 21 V. Cyt. b 27 V. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 4 V. Syr. b 15 V.

Rib. Gross b 10 IV.

Wimpfen am Neckar. — Apotheker Türck. Durch Realschuldirektor Dr. Kemmer.

1903. Aes. BO 2 IV, b 17 V. Bet. b 14 IV. Crat. b 11 V. Cyd. b 16 V. Fag. W 12 V. Lig. b 29 V. Lon. t. b 6 V. Prun. P. b 10 IV.

Prun. sp. b 25 III. Pyr. c. b 8 IV. Pyr. M. b 10 V. Querc. W 13 V. Rib. ru. b 25 III. Samb. b 20 V, f 4 VIII. Sec. b 26 V, E 15 VII. Sym. b 6 VI. Syr. b 9 V. Til. gr. b 3 VII. Til. p. b 10 VII. Vit. b 5 VII.

Berb. b 7 V. Colch. b 6 IX. Corn. m. b 1 IV. Gal. b 25 I. Jugl. b 20 V, f 10 X. Lon. X. b 6 V. Pers. b 20 III. Phil. b 3 VI. Pop. b 26 III. Rob. b 8 VI. Salix b 20 II. Salv. p. b 20 V.

Winnefeld, Solling. Post Meinbrexen. — 276 m. — C. Steinhoff, Forstmeister.

1903. Aes. BO 22 IV. Bet. BO 5 V. Cory. b 3 III. Crat. b 25 V. Cyd. b 28 V. Cyt. b 9 VI. Fag. BO 1 V, W 9 V, LV 15 X. Lil. b 23 VII. Lon. t. b 27 V. Narc. p. b 25 V. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 12 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 26 V. Querc. BO 22 V, W 28 V, LV 22 X. Rub. b 31 V. Samb. b 25 VI. Sec. b 15 VI, E 20 VIII. Sorb. b 25 V. Syr. b 24 V. Til. gr. b 8 VII. Til. p. b 19 VII. Vit. b 30 VII.

Anem. b 5 V. Call. b 10 VIII. Card. b 14 V. Chry. b 10 VI. Frax. BO 22 V. Gal. b 28 III, Blattsp. 17 II. Phil. b 20 VI. Pin. b 2 VI. Rib. Gross. f 11 VII. Rob. b 24 VI. Til. gr. BO 6 V. Trit. b 6 VII, E 28 VIII. Ulm. b 21 III. Vacc. b 23 V.

Winterstein, Forsthaus bei Friedberg, Oberhessen. — 340 m. — W. Frank, Förster.

1903. Bet. BO 27 III. Fag. BO 4 V, W 12 V. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 7 V, W 20 V. Rib. ru. b 28 IV [spät]. Samb. b 13 VI. Sec. b 12 VI, reif 3 VIII. Sorb. b 24 V. Spart. b 18 V. Syr. b 15 V.

Colch. b 14 IX. Pin. b 18 V. Salix b 15 III.

Wöhrden, Holstein. — 0 m. — C. Eckmann, Rektor.

1903. Aes. BO 25 IV, b 18 V. Bet. BO 7 V. Cory. b 2 II. Crat. b 24 V. Cyd. b 23 V. Cyt. b 25 V. Fag. W 18 V. Lig. b 5 VII. Lil. b 9 VII. Narc. p. b 20 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 8 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 18 V. Querc. BO 20 V, W 27 V. Rib. ru. b 17 IV, f 6 VII. Rub. b 28 V, f 4 VII. Samb. b 4 VI. Sec. b 4 VI, E 4 VIII. Sorb. b 24 V. Syr. b 24 V. Til. gr. b 8 VII.

Anem. b 15 IV. Caltha b 4 V. Card. b 6 V. Gal. b 22 II, Blattsp. 2 28 I. Narc. P. b 27 III. Rib. Gross. b 7 IV, f 12 VII. Trit. b 26 VI, E 15 VIII. Tuss. b 11 III.

Zeulenroda, Fürstentum Reufs. — 328 m. — Carl Gebhardt. — Die Beobachtungen sind im westlichen Teil der Station gemacht.

1903. Aes. BO 30 III, b 8 V, LV 3 X. Bet. BO 31 III, LV 29 IX. Cory. b 23 II. Crat. b 23 V. Cyt. b 25 V. Fag. BO 5 V, W 20 V, LV 25 X. Lig. b 2 VII. Narc. p. b 11 V. Prun. C. b 29 IV. Prun. P b 30 IV. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 7 V.

Querc. BO 6 V, W 30 V, LV 24 X. Rib. ru. f 12 VII. Rub. b 8 VI. Samb. b 11 VI, f 1 IX. Sec. b 6 VI, E 4 VIII. Sorb. b 18 V, f 21 VIII. Spart. b 19 V. Sym. b 11 VI. Syr. b 13 V. Til. gr. b 2 VII. Til. p. b 14 VII.

Acer p. b 28 IV. Acer P. b 6 V. Aln. b 20 III. Anem. b 25 III. Call. b 27 VII. Caltha b 12 IV. Evon. b 28 V, f 5 X. Frax. BO 18 V, b 4 V, LV 27 X. Gal. b 25 II. Hep. b 6 III. Narc. P. b 28 III. Phil. b 6 VI. Pin. b 29 V. Rib. Gross. b 30 III. Salix b 22 III. Til. gr. BO 27 IV, LV 6 X. Til. p. BO 3 V, LV 1 X. Trit. b 1 VII, E 24 VIII. Tuss. b 19 III. Ulm. b 25 III. Vacc. b 30 IV.

II. Neue phaenologische Litteratur.

Vegetationszeiten in Bremen 1902. In: Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1902. Bremen. Jahrg. XIII. Bremen 1903. Herausgegeben von P. Bergholz.

A. H. Mac Kay, Phenological observations in Nova Scotia, Canada. 1901. Aus dem Annual. report of the botan. club of Canada in: Transactions of the R. Soc. of Canada. II. Series 1902–1903. Vol VIII. S. A.

A. H. Mac Kay, Phenological observations in Canada, Nova Scotia. British Columbia. 1902. — Ebendort. 1903—1904. Vol. IX. S. A.

E. Mawley, Report on the phenol. observations for 1902. In: Quarterly Journal of the R. Meteorol. Society XXIX, No.126. April 1903. S. A.

Botanischer Jahresbericht XXX (1902). 1. Abt. IV. Pflanzengeographie. Berichterstatter F. Höck. S. A. — Wie früher wird auch im vorliegenden Berichte Neue phaenol. Litteratur angegeben, zum grofsen Teile nach diesen Phaenolog. Mitteilungen.

J. Hegyfoky, Die Schwankungen der Aufblühzeit und die Temperatur in Ungarn. In: Meteorol. Zeitschrift, 1903, S. 255.

H. Niemann, Blüten- und Wachstumskalender 1903 (in Bielefeld). In: Ravensberger Blätter für Geschichts-, Volks- und Heimatskunde. 1903. November.

J. Ziegler, Vegetationszeiten zu Frankfurt a. M. 1901. In: Jahresbericht des Physik. Vereins zu Frankfurt a M. 1901 1902. Frankfurt a. M. 1903. — Vergl. Station Frankfurt dieser Phaenolog. Mitteilungen, Jahrgang 1901.

J. Ziegler, Tägliche höchste Temperatur eines von der Sonne frei bestrahlten Maximum-Thermometers zu Frankfurt a. M. 1869—1896. Aus dem Nachlafs Zieglers. Mit einer kurzen Einleitung vom Vorsitzenden des Meteorol. Komitees, Dr. Boller. In: Ebendort.

E. Ihne, Julius Ziegler, Nekrolog. In: Ebendort. Diesen Nekrolog hat Dr. Boller ergänzt durch die Würdigung Zieglers um die Meteorologie und um den Physikalischen Verein.

F. Kobelt, Julius Ziegler, Nekrolog. In: Bericht der Senckenberg. Nat.-Ges. zu Frankfurt a. M. 1903. S. A. — Der Nekrolog des „Physikal. Vereins“ ist eingehend benutzt worden, wird aber nicht zitiert! Doch soll dies nachgeholt werden.

F. Thomas, Junges Buchengrün. In: Thüring. Monatsblätter. X, 2. Eisenach 1902. S. A.

F. Thomas, Eine neue Beobachtung über scharfe Begrenzung des jungen Buchengrüns. In: Ebendort. XI. 1903. S. A.

H. Bos, Phyto-phaenol. Waarnemingen in Nederland 1902. In: Tijdschrift van het Kon. nederl. aardrijkskundig genootschap. Leiden 190 . S. A.

F. Schultheiss, Phaenol. Mitteilungen. Frühling und Sommer 190 . In: Generalanzeiger für Nürnberg-Fürth. 1903. Nr. 267.

K. Rudel, Die Witterung Nürnbergs im Jahre 1903. Nürnberg 1904. — Aufser den meteorol. Angaben werden auch die von F. Schultheifs angestellten phaenol. Beobachtungen (vergl. Station Nürnberg dieser „Phaenol. Mitteilungen“) abgedruckt. Ebenso geschieht dies in den monatlich im Amtsblatt der Stadt Nürnberg veröffentlichten Berichten über die Witterungs- und Krankheitsverhältnisse Nürnbergs.

H. W. Arnell, Om dominerande blomningsföreteelser i södra Sverige. In: Arkiv för Botanik I. S. A. — Schwedisch mit zusammenfassender Übersicht des Inhalts in deutscher Sprache.

K. Hahn, Nachrichten über phaenol. Beobachtungen, welche im Bezirk der kaukasischen Schulen 1902 gemacht worden sind. [Russisch]. Nr. 4 des Regierungszirkulars des kaukas. Schulbezirks 190 . S. A. — Enthält wie früher viele Stationen.

XIX. und XX. Bericht der meteorol. Commission d. Naturf. Vereins in Brünn. Jahrgang 1899 und 1900. Brünn 1901 und 1902. — Enthält phaenologische Beobachtungen (Pflanzen und Tiere) von mehreren Stationen.

Abgeschlossen Ende März 1904.

Im Druck vollendet Ende April 1904.

Fremdlinge aus der Vogelwelt in Bayern.

Von

Dr. J. Gengler.

Alljährlich werden in allen Gegenden Bayerns zur Frühjahrs- und Herbstzugs- und -Strichzeit durchziehende nordische Vögel beobachtet und erlegt. So manche Seltenheit mag hierbei in unrechte Hände gelangen und der Wissenschaft verloren gehen. Aufser diesen nordischen Herbst- und Wintergästen verfliegen sich aber auch aus anderen Himmelsstrichen nicht selten einzelne Exemplare oder viele Tausende in unser Heimatland; man denke nur an die massenhafte Einwanderung des Steppenhuhns seinerzeit und an die in Deutschland erlegten amerikanischen und asiatischen Drosseln, an die Flamingos und andere Arten, die uns vorübergehend besuchten. Weit mehr Interesse als die Registrierung solcher Durchzügler und Irrgäste bietet aber die Beobachtung von Fremdlingen, die — entweder der Not oder einer augenblicklichen Laune folgend — bei uns zurückbleiben und ihr Nest bauen, oder gar solcher, die langsam, aber stetig bei uns eindringen und sich allmählich das bayerische Bürgerrecht erwerben. Diese Fremdlinge nach der vorhandenen Literatur und meinen eigenen Beobachtungen aufzuzählen und zu schildern, soll die Aufgabe der folgenden Zeilen sein.

Zuerst will ich die Arten aufführen, die wohl bei uns ein oder das andere Mal genistet und gebrütet haben, aber doch stets nur in Ausnahmefällen, und die immer Fremdlinge geblieben; in zweiter Linie die Arten, die langsam, aber unaufhaltsam von Süden oder Osten in unser Vaterland eingedrungen und aus Fremdlingen feste Bewohner unserer Fluren, Gärten und Wälder geworden sind. Zum Schlufs noch will ich eine Art, die unter den Fremdlingen wieder eine Art Sonderstellung einnimmt, kurz behandeln. Bei dieser Aufzählung sind alle Durchzügler und Irrgäste als nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehörend weggelassen worden, ebenso die regelmäfsigen, aber seltenen und nur in einzelnen Gegenden Bayerns — z. B. im Hochgebirge — brütenden Arten. Die Blauracke oder Mandelkrähe führe ich ebenfalls nicht als Fremdling auf, sondern rechne sie, wenn auch zu den sehr seltenen, so doch zu den regelmäfsigen

Brutvögeln Bayerns. Nicht in Betracht ziehe ich auch die hie und da einmal beobachteten Männchen der Rauchschwalbe, die auffallend der *Hirundo rustica savignii* (Steph.) glichen, da ich diese nur für abnorm gefärbte Vögel halte.

Von eigentlichen Fremdlingen sind mir bis jetzt 16 Arten bekannt geworden, die ich nun als ersten Teil der Arbeit aufzählen will.

1. Steinsperling. *Passer petronius* (L.)

Der Steinsperling, dessen eigentliche Heimat in Südeuropa, Nordwestafrika und Südasien zu suchen ist, kommt auch einzeln in Mitteleuropa vor. Im Thüringer Muschelkalkgebiet ist er sogar keine Seltenheit. Seine Wohnstätten schlägt er in Felsen, alten verfallenden Gebäuden, Ruinen von Burgen u. dergl. auf. Im Jahre 1901 brütete diese Art in Unterfranken bei Neustadt a. S. in der Salzburg. Das Nest stand in einem Mauerloch im Turm am Bischofssaal, war aber wegen der Höhe des Standortes und der Baufälligkeit der Lokalität unzugänglich. Am 20. Juni wurde dort auf der Mauer eines verfallenen Turmes ein flügges Junge beobachtet. Die Vögel sind ungemein scheu und nur in geringer Anzahl am Ort vertreten. Weitere Beobachtungen wurden dort nicht gemacht.[1])

2. Zipammer. *Emberiza cia L.*

Diese schöne Ammer ist in Südeuropa zu Hause, brütet aber auch am Rhein und in Baden. Bei uns in Bayern wurde sie mehrmals beobachtet. Singend wurde ein Männchen dieser Art am 9. Juni 1887 bei Herchsheim angetroffen, von dem man mit ziemlicher Sicherheit annehmen kann, dafs es Weibchen und Nest in der Nähe hatte.[2]) Bei Grofsostheim wurde die Zipammer im Jahre 1902 als Brutvogel an mehreren Orten der Umgegend von vollkommen einwandfreien Beobachtern festgestellt.[3]) Ich selbst traf am 23. Mai 1903 ein Paar auf einem Baum an der nach Norden führenden Landstrafse bei Füssen. Ich konnte besonders das Männchen lange Zeit mit dem Feldstecher und mit blofsem Auge aus nächster Nähe beobachten. Sicher brütete das Paar hier in der Nähe. An den folgenden Tagen

---

[1]) Vergl. III. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 243.
[2]) Vergl. Jäckel, S. 102.
[3]) Vergl. III. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 198.

konnte ich die Vögel trotz eifrigen Suchens in besagter Gegend nicht mehr antreffen.

3. Zaunammer. *Emberiza cirlus L.*

Auch diese Ammer ist mehr ein Vogel des Südens, obwohl sie stellenweise auch schon weiter nordwärts — Brutvogel in Baden — vorkommt. In früherer Zeit soll sie am Bodensee nicht selten gebrütet haben, doch ist in neuerer Zeit davon nichts mehr bekannt geworden. In den 1860er Jahren war sie Brutvogel in der Umgegend von Erlangen: ein Nest mit 3 Eiern, in genannter Zeit von Professor Dr. Rosenhauer gesammelt, steht im Erlanger zoologischen Institut Ich konnte in den letzten 20 Jahren den Vogel in der hiesigen Umgegend nicht finden. Freiherr von Besserer hat diese Ammer 1896 beobachtet und schreibt darüber: »Am 11. August fand ich morgens 6 Uhr beim sogen. Mauthhäusel, auf dem Wege zwischen Reichenhall und Inzell, drei junge Zaunammer, die ich während eines strömenden Regens aus unmittelbarster Nähe längere Zeit genau beobachten konnte.«[1]) Es hat also zweifellos ein Paar auf bayerischem Boden gebrütet und seine Jungen grofsgezogen. Aufserdem wurde diese Ammer einmal auf dem Frühjahrszuge an der Ludwigsbrücke in München[2]) und im August 1895 bei Berchtesgaden beobachtet[2]). Hier möchte ich noch folgendes anführen: Mein Grofsvater, ein ausgezeichneter Vogelkenner, erzählte mir vor vielen Jahren öfters, dafs früher in den 1830er Jahren um Bamberg herum nicht selten »schwarzkehlige Emmerlinge« im Sommer zu beobachten gewesen wären; später hätte er keine mehr gesehen. Ich bin der festen Überzeugung, dafs diese Vögel hier richtig untergebracht werden können.

4. Gartenammer. *Emberiza hortulana L.*

Die Gartenammer hat eine ganz merkwürdige Verbreitung in Europa. Sie ist Brutvogel im südlichen Norwegen und Schweden, in Frankreich, Holland und ganz Südeuropa, während sie in Deutschland nur an einigen Plätzen zu finden ist, an anderen dagegen vollkommen fehlt. Diese Art hat wahrscheinlich im Anfang des 19. Jahrhunderts in der Umgebung Nürnbergs gebrütet[3]), da am

---

[1]) **Vergl. Ornithol. Jahrbuch 1897, S. 140.**

[2]) Vergl. I. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 10.

[3]) **Vergl. Jäckel, S. 99.**

4. Mai 1800 ein singendes Männchen hinter dem Dorfe Layh und im Mai 1801 ein Paar bei Nürnberg beobachtet und erlegt wurde. In Eichstätt hat in den Jahren 1850 und 1852 je ein Paar im dortigen Hofgarten zu nisten versucht. Jedesmal war ein Nest gebaut und Eier gelegt worden, aber immer wurde die Brut durch Knaben oder Raubtiere zerstört. Im Jahre 1887 war die Gartenammer Brutvogel auf dem Steinberg hei Würzburg [1]); seitdem ist sie aber dort nicht mehr beobachtet worden. Auch bei Starnberg soll sie selten einmal brüten oder gebrütet haben.[2]) Dies sind die wenigen Nachrichten, die ich über diesen Vogel habe zusammenbringen können; mir selbst ist er in der Freiheit noch nie begegnet. Bei Schweinfurt wurde sie am 17. Mai 1889 brütend gefunden.

5. Blaukehlchen. *Cyanecula cyanecula* (Wolf).

In den folgenden Zeilen ist ausnahmslos nur das weifssternige Blaukehlchen gemeint. Dieser zierliche Vogel, der in manchen Frühjahren massenhaft durch das Regnitztal zieht, ist nur selten in Bayern als Brutvogel nachgewiesen worden. Ohne Zweifel wird er dank seiner versteckten Lebensweise auch vielfach übersehen. Folgende Brutplätze sind mir bekannt geworden: Im Jahre 1884 brütete ein Paar bei Burgpreppach [3]), 1887 ein Paar in der Umgebung Würzburgs bei Himmelspforten [4]), 1897 ein Paar bei Günzach [5]). Junge Exemplare, die vielleicht auf ein Brüten in der Umgegend schliefsen lassen, wurden noch beobachtet, erlegt oder gefangen am 10. Juli 1898 bei Gerolfing, am 2. Mai 1900 bei Pasing. Ferner wurden drei alte Blaukehlchen, die aber auch verspätete Durchzügler sein konnten, am 6. Mai 1896 in den Donau-Auen bei Ingolstadt beobachtet.

6. Rot- oder Weindrossel. *Turdus iliacus L.*

Von dieser nordischen, uns im Winter oft in ungeheuren Mengen besuchenden kleinen Drossel ist ein Fall ihres Brütens in Bayern, und zwar in den Algäuer Alpen bei Fischen, sicher nachgewiesen worden. Der Beobachter dieses ornithologischen Ereignisses,

[1]) Vergl. II. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 193.
[2]) Vergl. J. f. O. 1888. S. 494.
[3]) Vergl. XIV. Ber. d. naturf. Ges. in Bamberg, S. 19.
[4]) Vergl. II. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 177.
[5]) Vergl. I. Jahresber. d. Orn. Ver. München, S. 121.

Oberförster C. Baumeister, hat diese Beobachtung aufgezeichnet, und wenn auch diese Begebenheit bereits im »Journ. f. Ornithol.« 1889, S. 180, von O. Reiser veröffentlicht ist, kann ich es mir doch nicht versagen, die interessante Beobachtung hier nochmals anzuführen: »Es war am 8. Mai 1865, als ich in den sogen. Illerauen gelegentlich der dort stattfindenden Forstkultur ein äufserlich aus gröberen, innerlich aus feineren Halmen gebautes, von den Nestern anderer bei uns vorkommenden Drosselarten wohl unterscheidbares Nest in einem Erlen- und Fichtenstrauche, 2 Fufs von der Erde entfernt, mit 5 frischgelegten Eiern entdeckte. Ich wollte den Vogel erlegen, jedoch liefs mich derselbe auf Schufsnähe nicht ankommen. Derselbe war sehr scheu, gab nur ein paar kurze Laute von sich, und so mufste ich auf denselben verzichten, welcher von mir genau als *Turdus iliacus* erkannt wurde, befürchtend, es könnte mir das Nest samt seinem Inhalt entgehen. Der Standort des Nestes lag in einem Gebirgstale, zirka 3000 Fufs über der Meeresfläche, am Fufse des Stubingerhorn und hatte daher offenbar viel Ähnlichkeit mit dem eigentlichen Brutstandort im Norden, so dafs dieser einzelne Fall leicht erklärt werden kann, um so mehr, als schon einzelne Weindrosseln im Frühjahre, und zwar noch im Monat Mai, in der Nähe von Augsburg vor kurzem beobachtet worden sind. Die Eier waren länglich in ihrer Form, kleiner als diejenigen der *Merula vulgaris*, von blaugrünlicher, lebhafter Grundfarbe, welche die sonst vorkommenden, mehr oder weniger rostbraunen kleinen Flecken kaum erkennen läfst, ohne schwarze Punkte. Die ziemlich glänzende, glatte Schale ist am ähnlichsten den Eiern von *Merula* und *Turdus pilaris*. Der Charakter der Zeichnung gehört zum Färbungstypus von *Merula*. Mafse: 22—25 mm lang, 17—18 mm breit.« Gegenwärtig befindet sich dieses Gelege im bosnisch-herzegovinischen Landesmuseum in Sarajevo. Eine Notiz darüber befindet sich aber in dem von O. Reiser bearbeiteten, im Mai 1891 erschienenen Büchlein »Die Vogelsammlung«, das allerdings nur die Avifauna des Okkupationsgebietes behandelt, nicht. Dieser Fall ist also als unbedingt sicher erwiesen, aufserdem ist an derselben Stelle noch ein aus einem Briefkonzept des erwähnten Baumeisters angeführter Passus »Überdies hat mein Vater selig mir oft gesagt, dafs ich *Turdus iliacus* nistend bei uns finden könne, da er Vögel im Sommer angetroffen« höchst bemerkenswert. Darnach scheint also diese Drossel schon öfter im Südwesten Bayerns gebrütet zu haben, ohne dafs nähere Beobachtungen oder Aufzeichnungen

darüber gemacht worden sind. Ein zweiter Fall des Brütens der Rotdrossel ist bisher nicht mehr zur Beobachtung gekommen, obwohl der Algäu in den letzten Jahren nicht selten von Ornithologen besucht worden ist.

Es sei mir gestattet, hier noch einige Fälle vom Brüten der Rotdrossel im übrigen Deutschland anzuführen. Vereinzelt wurde diese Drossel brütend bei Memel beobachtet und Gelege von da befinden sich im Besitze von Homeyers (†) und Harterts. Köpert bemerkt in »Die Vogelwelt des Herzogtums Sachsen-Altenburg« bei der Weindrossel »Nistet nur ausnahmsweise im Gebiet«; Kratzsch fand ein brütendes Paar bei Gimmel unweit Schmölln, Liebe im Jahre 1868 eines auf dem »roten Berg« bei Ronneburg und nach Angabe des Pfarrers Westhoff in Ergste in Westfalen soll einmal in den 1840er Jahren ein Paar bei Dortmund und nach des Pastors Brehm Aussage eines in einem Laubholz unweit Naumburg im Thüringer Wald gebrütet haben. Ferner hat sie einmal bei Mühlstedt in Anhalt und in der Oberförsterei Borntuchen unweit Bütow in Hinterpommern genistet. Die sicheren Beweise für einige dieser Beobachtungen scheinen allerdings zu fehlen.

Jäckel hat keinen Fall vom Brüten dieser Drossel in Bayern gekannt: erst Blasius erwähnt den oben angeführten Fall in den Nachträgen zu den Vögeln Bayerns.

7. Steinrötel. *Monticola saxatilis* (L.)

Zur Zeit wird wohl niemand imstande sein, in Bayern ein brütendes Steinrötelpaar mit Sicherheit nachzuweisen. Aus dem Munde des Professors Rosenhauer weifs ich, dafs früher manchmal einzelne Paare in der fränkischen Schweiz gebrütet haben. Rosenhauer hat selbst einmal aus dem Neste genommene Junge von dort gesehen. Bemerkenswert ist, dafs während und nach den Tiroler Freiheitskämpfen 1809 bis 1813 der Steinrötel in Bayern zahlreich auftrat, bis nach Franken heraufkam und hier in der Umgegend von Nürnberg brütete. Zahlreich trat der Vogel in besagter Zeit in der fränkischen Schweiz im Wisent-, Aufsees- und Püttlachtale auf Felsen und Burgruinen bei Aufsees, Pottenstein, Rabeneck, Waischenfeld, Wüstenfels, bei Streitberg, an der Muschelquelle und bei Muggendorf brütend auf.[1]) Bis in die 1860er Jahre brütete

[1]) Vergl. Jäckel, S. 165, 166.

mindestens ein Paar am »Roten Berg« bei Schnaittach in Mittelfranken und im Jahre 1864 ist dort die letzte Brut beobachtet worden. Mein verstorbener Grofsvater besafs einige Zeit einen Steinrötel, den er durch Verwandte aus Schnaittach von dort im ersten Jugendkleid erhalten hatte und der noch nicht allein fressen konnte. Im Mauerwerk der alten Festung Wülzburg über Weifsenburg und an der Wilibaldsburg bei Eichstätt brütete hie und da einmal ein Paar, doch ist dies schon sehr lange her. In Unterfranken brütete 1847 ein Paar in der Umgegend von Aschaffenburg in den Sandsteinbrüchen des Finnberges und in der Oberpfalz brüteten vor langer Zeit einzelne Paare im Vilstale bei Hohenfels und in den Mauern der Schlofsruine Kalmünz. Hier möchte ich noch anführen, dafs Mitte Mai 1897 ein Weibchen dieser Art bei Fischen im Algäu erlegt wurde.[1]) Jetzt findet man an den angegebenen Plätzen nur den Hausrotschwanz.

8. Felsenschwalbe. *Biblis rupestris* (Scop.)

Diese Schwalbe hat vor langen Jahren an der Landershofener Strafse in den Felsen des Altmühltales bei Eichstätt mehrere Jahre hintereinander in 2 – 3 Paaren gebrütet.[2]) Wenn sich diese Beobachtung auch nur auf den Diener des Herzoglich Leuchtenbergischen Naturalienkabinetts, der übrigens ein erfahrener Vogelfänger und -Kenner war, als Gewährsmann stützt, so ist die Sache doch sehr glaublich, denn diese Schwalbe ist Brutvogel im Oberinntal bei Finstermünz, im Ötztal bei der Engelswand und bei Innsbruck an der Martinswand[3]); leicht können also sich einige Paare nach Bayern verfliegen und da an passender Stelle ansiedeln.

9. Bienenfresser. *Merops apiaster L.*

Dieser dem Süden Europas angehörige Vogel hat schon mehrmals in unserem Vaterlande genistet. Im Jahre 1843 brütete ein Paar bei Schniegling, nachdem in den Jahren 1825 und 1830 sich öfters mehrere Exemplare dieser Art in der Umgegend Nürnbergs

---

[1]) Vergl. I. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 120.

[2]) Vergl. Jäckel, S. 209.

[3]) Vergl. Dalla Torre und Fr. Anzinger, »Die Vögel von Tirol und Vorarlberg«.

gezeigt hatten. Die Jungen des genannten Paares wurden von Knaben aus dem Neste genommen und an Sammler verkauft.[1]) Im Sommer 1854 brütete ebenfalls ein Paar bei Randersacker unweit Würzburg; auch die hier erbrüteten Jungen wurden ausgenommen. 1858 brütete wiederum ein Paar bei Heidingsfeld. Ohne Zweifel würde der herrliche Vogel bei uns in Süddeutschland ein regelmäfsiger Brutvogel werden, würde er nicht überall so sehr verfolgt. Sein schönes Gefieder und die uns ungewohnte Gestalt machen ihn rasch bemerklich, und sein zutrauliches Wesen ermöglichen es auch schlechten Schützen, den seltenen Vogel zu erlegen. So wird er immer wieder baldigst vertrieben. Die letzten zur Brutzeit in Bayern beobachteten Bienenfresser waren zwei Männchen, die am 23. Mai 1896 bei Augsburg erlegt wurden.[2])

10. Habichtseule. *Syrnium uralense* (Pall.)

Die Habichtseule wurde von Pallas im Ural entdeckt. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich über Osteuropa und Mittelasien; sie wurde jedoch schon oftmals in Mitteleuropa, speziell in Deutschland beobachtet und erlegt. Sehr häufig wurde diese Eule in der Umgegend von Zwiesel angetroffen und am 13. Juni 1875 nachmittags auf dem Revier Draxelsried bei Bodenmais auf einem gefällten Borkenkäferstamm eine junge, im ersten Dunenkleide befindliche Habichtseule gefangen. Die Alten und das Nest hat man nicht gefunden.[3]) Aufserdem soll die Art bei Donaustauf gebrütet haben. Vielleicht ist der Vogel gar nicht so selten bei uns und wird nur wegen seiner Lebensweise und seines Aufenthalts übersehen.

11. Rotfufsfalk. *Timnunculus vespertinus* (L.)

Das Vaterland dieses reizenden kleinen Falken ist Südosteuropa und Mittelasien, doch hat er schon öfters innerhalb der Grenzen Deutschlands gebrütet. Anfang Juni 1853 wurden zwei Paare dieser Art und am 25. Juni 1861 wiederum ein Paar am Dutzendteich bei Nürnberg beobachtet, und zwar das letztere bis Mitte Juli hinein,

---

[1]) Vergl. Jäckel, S. 89.
[2]) Vergl. Ornithol. Jahrbuch 1896, S. 203.
[3]) Vergl. Jäckel, S. 63.

Nester aber nicht gefunden.[1]) In der Nähe von Augsburg wurde nun auch das Nest dieser Art mit Eiern gefunden. Der glückliche Finder, ein vorzüglicher junger Ornithologe, Herr Fischer, schreibt mir darüber folgendes: »Ende Mai 1901 gelang es mir nun endlich, ein frisches Gelege dieses bei uns so seltenen kleinen Falken zu finden. Der Horst selbst war alt, ganz flach gedrückt und war mir schon seit einigen Jahren wohlbekannt — ein altes verlassenes Rabennest. Er stand auf einer mittleren Fichte in den Lechauen zwischen Kissing und Mering. Die Auen sind dort ziemlich dicht mit Unterholz — Weiden, Weifs- und Sanddorn — und anderem Gestrüpp durchwachsen, mit vielen dichten Gruppen kleinerer und mittlerer Fichten und verkrüppelter Kiefern. Der Horstbaum stand ziemlich frei, nicht weit von einem alten Fahrweg entfernt: der Horst wohlversteckt zirka 1 Meter unter dem Gipfel. Das brütende Weibchen flog bei meiner Annäherung schon frühzeitig ab und liefs sich nicht mehr blicken. Überhaupt verschwanden die Falken nach Wegnahme des Geleges aus der Gegend. Dasselbe bestand aus fünf frischen Eiern, die äufserst typisch gezeichnet und sehr fein rötlich gefleckt sind — auf den ersten Blick als solche des Abendfalken zu erkennen. Die Mafse sind 36 × 28,5 mm, Gewicht 1,340 gr. Damit jeder Zweifel ausgeschlossen war, sande ich das Gelege nach Berlin an Herrn H. Hocke, welcher dasselbe ebenfalls als echtes Abendfalkengelege bestimmte.« So liegt hier also ein unanfechtbarer Beweis für das Brüten des Rotfufs- oder Abendfalken in Bayern vor.

12. Rötelfalk. *Tinnunculus naumanni* (Fleisch.)

Dieser kleine südliche Falke hat einmal in der Umgebung Erlangens gebrütet.[2]) Der Beobachter dieser Begebenheit, Herr Forstmeister Donle in Schwabach, schreibt mir darüber: »Im Frühjahr 1861 bemerkte ich im Forstrevier Dormitz im sogen. Waidach, nahe der Unterschöllenbacher Flurgrenze, dem Turmfalken ähnliche Vögel, die auf Samenföhren bauten und auch ein verlassenes Krähennest ausbesserten. Sowie ein Falke in das Nest flog, kam sofort der andere hinzu, und im Neste girrten sie, als wenn sie Junge hätten. Um die Art festzustellen, erlegte bezw. flügelte ich ein

[1]) Vergl. Jäckel, S. 11.
[2]) Vergl. Ornithol. Monatsschrift 1904, S. 75.

Exemplar, das nach vierzehntägiger Gefangenschaft starb. Im Neste fanden sich zwei rotbraune Eier. Das andere Paar wurde nicht gestört, brütete und zog seine Jungen auf, verschwand aber dann mit diesen aus der Gegend.« Einer der erlegten Falken steht im Erlanger zoologischen Institut aufgestellt, so dafs also kein Zweifel an der Echtheit der Art bestehen kann. Am 4. Mai 1902 wurde bei Allach ein Paar dieser Falken erlegt, von welchen das Weibchen ein Ei im Ovidukt hatte. Es ist dies ein zweiter Fall, dafs der Rötelfalke sich in Bayern ansiedeln wollte, denn ohne Zweifel hatte dieses Paar bereits sein Nest in der Nähe von Allach erbaut.[1])

13. Rauchfufsbussard. *Archibuteo lagopus* (Br.)

Dieser in der Regel nur als Wintergast bei uns zu beobachtende Bussard wurde schon verschiedentlich während der Sommermonate paarweise im Steigerwald und im Fichtelgebirge angetroffen.[2]) Ein sicherer Beweis seines Brütens in diesen Gegenden konnte aber nicht erbracht werden. Im Jahre 1870 hat dieser Vogel in Unterfranken am Zeilberg in den Hafsbergen gebrütet, und das Weibchen wurde im Juli am Horste von dem damaligen Revierförster Häfner zu Allertshausen erlegt.[3])

14. Steppenweihe. *Circus macrurus* (Gm.)

Dieser sich manchmal aus dem Osten zu uns verfliegende Vogel hat ebenfalls einmal in Bayern gebrütet. Der schon einmal oben genannte Herr Fischer-Augsburg schreibt mir darüber: »Mitte Juni 1901 erhielt ich von Ismaning bei München zwei junge Steppenweihen, welche kaum dem Neste entflogen waren. Der dortige Jäger teilte mir ferner mit, dafs er auch die beiden Alten mit noch zwei Jungen beobachtet hatte. Es ist sicher, dafs das Steppenweihenpaar dort gebrütet hatte, denn die beiden erlegten Jungen waren noch vollständig unentwickelt, die Federkiele an Flügeln und Schwanz noch ganz mit Blut gefüllt. Eines der beiden Jungen steht in meiner Sammlung.«

---

[1]) Vergl. III. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 276.
[2]) Vergl. Jäckel, S. 21.
[3]) Vergl. XIV. Bericht der naturf. Ges. in Bamberg, S. 6.

15. Mornellregenpfeifer. *Charadrius morinellus L.*

Im Juni 1896 wurde ein junges Exemplar beim Aumeister bei München erlegt.[1]) Es liegt hier also sehr nahe, diesen Vogel als in der Nähe von München erbrütet anzusehen. Weitere Nachrichten fehlen mir. Das erlegte Exemplar steht in der Vereinssammlung der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern zu München.

16. Kleine Bekassine. *Gallinago gallinula* (L.)

Dieses kleine Schnepflein soll am Kauerlacher Weiher in der Oberpfalz brüten, doch fehlen die Beweise hierfür. In der Nähe von Erlangen hat diese Art einmal gebrütet. Jäckel[2]) schreibt darüber: »Ende April 1862 wurden auf dem Revier Dormitz bei Erlangen von einigen Holzhauern auf einer sumpfigen Fläche am Rande von Gräben drei Nester dieser Art gefunden. Diese Nester waren — in nur leichtfertig mit dürrem Grase und etwas Erlenlaub ausgekleideten Vertiefungen — blos dem scharfen Auge bemerklich. In den drei Nestern waren je vier angebrütete Eier. Der jetzige Forstmeister Donle fand noch ein viertes Nest mit drei noch nicht bebrüteten Eiern und erlegte ein vom Neste abstreifendes Schnepfchen.« Wahrscheinlich brütet das kleine Vögelchen öfters bei uns, ohne bemerkt zu werden. In neuerer Zeit ist der Vogel wohl alljährlich in Bayern erlegt worden, von einem Brüten wurde aber nichts mehr bekannt.

Dies wären in Kürze die 16 Fremdlinge, die Bayern ein- oder mehrmals gewürdigt haben, ihre vorübergehende Heimat zu bilden.

Im folgenden zweiten Teile dieser Arbeit will ich nun die wenigen eingewanderten Arten schildern, die eigentlich uns als Fremdlinge gar nicht mehr bekannt sind. Ich werde bei diesen Vögeln alle mir in Bayern zur Kenntnis gelangten Brutplätze aufzählen: eine wirkliche Vollständigkeit kann aber diese Liste nicht bieten, denn an vielen Orten unseres Vaterlandes fehlen eben sachkundige Beobachter, an die ich mich fragend hätte wenden können. Die Aufzählung der Orte erfolgt bei den ersten Arten von Süden nach Norden, bei der letzten umgekehrt.

---

[1]) Vergl. I. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München. S. 135.
[2]) Vergl. Jäckel, S. 284.

1. Girlitz. *Serinus serinus* (L.)

Dieser kleine südliche Vogel, der nächste Verwandte unseres Kanarienvogels, wandert von Südwesten nach Nordosten in Deutschland ein und verlegt seine Brutplätze immer mehr nordwärts. In Bayern ist er jetzt fast überall bekannt, an vielen Orten zahlreich, und macht sich durch seinen schwirrenden Gesang in Gärten, Vorwäldern und an Landstrafsen jedem gleich nach seiner Ankunft bemerklich. Nicht über die Alpen, sondern von Westen her ist der Girlitz bei uns eingezogen, und wenn derselbe auch erst im 19. Jahrhundert näher bekannt wurde, so hat er doch ohne Zweifel schon viel früher von einzelnen Gegenden Bayerns Besitz ergriffen, da er ja schon zu Gefsners Zeiten — also vor mehr als 300 Jahren — bei Frankfurt a. M. beobachtet worden war. Genaue Daten über die Einwanderungszeit in den einzelnen Landstrichen fehlen, doch werde ich da, wo mir etwas bekannt geworden ist, dies angeben.

1. Regierungsbezirk Schwaben. Für Schwaben liegt mir nur ein sehr geringes Material vor. Jäckel schreibt[1]: »In Augsburg wurde der Girlitz zu Gefsners und Aldrovands Zeit häufig verkauft.« Er scheint also im Beginn des 16. und 17. Jahrhunderts gar nicht selten dort gewesen zu sein; nur wird nicht gesagt, ob er da auch schon Brutvogel war. Dann aber fährt Jäckel fort: »Jetzt ist er dort so selten, dafs Leu in den letzten 25 Jahren nur vier Stück erwerben konnte.« Am 21. Oktober 1880 erhielt ein Augsburger Präparator ein altes Männchen und am 19. November 1881 noch zwei Weibchen, also an einem Termin, der gewifs als ein sehr später genannt werden mufs. Wiedemann[2]) vernahm den ersten Gesang des Girlitzes im Juni 1882 und fand 1884 sein Nest; also ein sicherer Nachweis für sein Brüten in Augsburg. Für das Jahr 1886 wird er wiederum als Brutvogel für Augsburg im Bahnhofsgarten und im katholischen Gottesacker nachgewiesen.[3]) v. Besserer berichtet dann ebenfalls von Augsburg: »1896. 4. April erstes singendes Männchen[4]), 1897 wieder häufig in allen Anlagen, 1898 in mehreren Paaren[5])«; desgl. in den Jahren 1899 und sogar zahlreich 1900[6]).

[1]) Vergl. Vögel Bayerns, S. 107.
[2]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte, II. S. 107.
[3]) Vergl. J. f. O. 1888. S. 511.
[4]) Vergl. II. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 297.
[5]) Vergl. I. „ „ „ „ „ „ 130.
[6]) Vergl. II. „ „ „ „ „ „ 198.

Zahlreich brütete er auch 1901 und 1902 mitten in der Stadt in Friedhöfen, Gärten und Anlagen. So ist also jetzt der Girlitz ein regelmäfsiger und zahlreicher Brutvogel des Stadtgebietes von Augsburg zu nennen. In Kaufbeuren wurde der Vogel beobachtet, ist aber als Brutvogel dort bis jetzt noch nicht mit Sicherheit festgestellt worden. In Füssen und im Lechtal gegen Vils und Reutte zu konnte ich ihn während der Monate Mai und Juni nicht auffinden, er scheint also dort nicht zu brüten. Auch über die Bodenseegegend konnte ich nichts in Erfahrung bringen, obwohl ich ihn da vermute, denn in Tirol und Vorarlberg ist er ein zwar nicht häufiger, aber an bestimmten Örtlichkeiten ständig vorhandener Sommervogel[1]; ebenso brütet er in der Schweiz in ebenen Gegenden und in den subalpinen Tälern[2].

2. Regierungsbezirk Oberbayern. Auch für diesen grofsen Bezirk finde ich nur sehr spärliche Angaben über das Vorkommen des Girlitzes, Dr. Parrot sagt 1894[3]: »Was München betrifft, so kann ich bestimmt versichern, dafs der Vogel merkwürdigerweise hier nicht als Brutvogel vorkommt; ebensowenig gelang es mir bis jetzt, einen am Strich oder Zug zu beobachten, und ist dies ebensowenig einem meiner hiesigen ornithologischen Freunde noch geglückt«; während Graf von der Mühle behauptet, dafs seit einigen Jahren jeden Winter Girlitze in München gefangen würden[4] und Jäckel berichtet, dafs v. König-Warthausen am 16. Juli 1855 bei Giesing einen Girlitz auf einem Baum an der Landstrafse sitzen sah.[5] Jetzt ist der Girlitz in München weder Brutvogel, noch Wintergast, noch Durchzügler, denn die vorzüglichen Münchner Beobachter würden über einen solchen Fall in den Jahresberichten des Ornithologischen Vereins München ausführlich berichtet haben. Für Starnberg wird er im Jahre 1886 als seltener Brutvogel bezeichnet[6]: ob hier nicht eine Täuschung vorliegt, ist fraglich. Später scheint er dort nicht mehr gefunden worden zu sein: auch ich, der ich öfters im Sommer am Starnberger See war, habe niemals einen Girlitz dort

---

[1]) Vergl. Dalla Torre und Fr. Anzinger, »Die Vögel von Tirol und Vorarlberg«, Nr. 105.

[2]) Vergl. »Faune de Vertébrés de la Suisse par V. Fatio«. II. S. 682.

[3]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte. II. S. 107.

[4]) Vergl. Jäckel, Materialien etc. 1849. S. 55.

[5]) Vergl. Jäckel, Vögel Bayerns. S. 108.

[6]) Vergl. J. f. O. 1888. S. 511.

gehört oder gesehen. Pater Heindl in Andechs schreibt: »Scheint sich diesen Sommer 1897 im nahen Erling als Brutvogel niedergelassen zu haben, da ich zu wiederholten Malen stets in der gleichen Region den eigenartigen Gesang vernahm.«[1]) Hier wäre also der Fall einer vollkommenen Neuansiedelung eines Paares in bisher gemiedener Gegend vorliegend. Von Andechs am Ammersee selbst berichtet genannter Herr, dafs er daselbst am 23. April 1889 ein Paar vor seinem Fenster beobachtet habe; am 31. März hörte er ein Männchen singen: der Girlitz erscheine nur auf dem Durchzuge und auch da nicht regelmäfsig[2]); ferner habe er am 15. April 1899 ein Paar sich flüchtig im Garten herumtreibend und am 7. April 1900 noch einen beobachtet.[3]) Aufserdem hat Dr. Parrot ihn in Oberbayern einmal konstatiert, und zwar im August 1891 bei Bad Reichenhall, wo er fünf Exemplare auf einem Felde antraf.[2]) Daraus geht hervor, dafs der Girlitz entweder noch sehr selten in Oberbayern brütet oder an solchen Orten und Gegenden, in welchen ornithologische Beobachter vollkommen fehlen. — Zum Schlufs mufs ich noch erwähnen, dafs ich einen Girlitz am 10. Juli 1900 am Friedhofe zu Moosburg bei strömendem Regen beobachtete.

3. Regierungsbezirk Niederbayern. Hier ist der Girlitz ebenfalls an verschiedenen Orten Brutvogel, und jedenfalls an viel mehreren, als ich hier angeben kann. Nach Dr. Parrots Ansicht ist er hier durch das Donautal aus Oberösterreich eingewandert.[4]) Er ist Brutvogel in und um Passau[5]), dann im Revier Schwarzach bei Landau an der Isar[4]), ferner im bayerischen Wald häufig auf hohen Tannen und Birnbäumen bei Grafenau, bei St. Oswald, welches 800 m über dem Meere liegt, und bei Freyung[6]). Ich selbst hörte den Girlitz singen am Himmelfahrtstage des Jahres 1887 in Landshut, konnte aber der Sache nicht näher nachgehen, da ich mich nur kurze Zeit in genannter Stadt aufhielt.

4. Regierungsbezirk Oberpfalz. Für Regensburg führt Koch den Girlitz im Jahre 1840 nicht einmal als Strichvogel auf; später wurden dann daselbst einzelne Exemplare in jedem Winter

---

[1]) Vergl. Natur und Offenbarung. 1898. S. 294.
[2]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte. II. S. 107.
[3]) Vergl. II. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 198.
[4]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte. II. S. 108.
[5]) Vergl. Jäckel, S. 108.
[6]) Vergl. I. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S 130.

gefangen, und im Jahre 1849 blieben im Frühling einige Paare da, nisteten in den Alleen um die Stadt, und wenige Jahre darnach war er ein zahlreicher Brutvogel[1]). Er ist dies auch bis auf den heutigen Tag geblieben; am 19., 20. und 21. August 1902 konnte ich ihn in den Anlagen der Stadt wie im Park des Dernberg-Palais beobachten. In Sulzbach wurde er in den Jahren 1889 und 1893 als zahlreicher Brutvogel festgestellt[2]) und wird es auch jetzt noch sein; desgleichen in Wörth an der Donau[3]).

5. Regierungsbezirk Mittelfranken. Hier ist der Girlitz Brutvogel in Ansbach[1]); im Jahre 1895 beobachtete ich ihn zahlreich da in den Monaten Juni und Juli; ferner wurde er beobachtet in Windsheim, Schwabach und Sommersdorf[3]). In Eichstätt war er bisher nur ausnahmsweise Brutvogel im Jahre 1900, wo ein Paar im Hofgarten gebrütet zu haben scheint[4]); singende Männchen wurden dort aufserdem beobachtet am 29. April 1899 und am 9. Juni 1901. Vielleicht ist er dort doch öfters Brutvogel und als solcher nur übersehen worden. In und um Nürnberg herum wurde der Girlitz schon im Jahre 1802 festgestellt[5]), allmählich dann verbreitete er sich in der Gegend mehr und mehr, gehörte aber noch in der Mitte der 1840er Jahre zu den Seltenheiten. Vom Jahre 1853 an breitete er sich in Nürnberg und Umgebung immer mehr aus und brütete in den Gärten und Anlagen, im Stadtgraben, bei Hummelstein, Gleishammer, Dutzendteich, Steinbühl etc.[6]) Heute ist er überall noch ein häufiger Brutvogel. In und um Fürth ist der Girlitz ebenfalls regelmäfsig und zahlreich zu treffen; im ganzen Regnitztal hinauf brütet er bei Vach, Eltersdorf, Frauenaurach in den Obstgärten. In Erlangen und Umgebung ist er ein zahlreicher Brutvogel, der in manchen Jahren fast zahlreicher als der Grünling auftritt, den Stieglitz immer an Zahl übertrifft. Er brütet im Schlofsgarten, Eichenwald, am Rathsberg, in Sieglitzhof, Buckenhof, Uttenreuth, Kalchreuth, Heroldsberg, Bruck und Baiersdorf. Seit 1851 ist er hier ständiger Brutvogel[6]): Pastor Brehm hörte schon Anfang Mai 1830 ein Männchen in einem Garten Erlangens singen. Mir selbst fiel der Vogel

[1]) Vergl. Jäckel, S. 108.
[2]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte. II. S. 107.
[3]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte. II. S. 108.
[4]) Vergl. III. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 257.
[5]) Vergl. Jäckel, S. 107.
[6]) Vergl. Jäckel, Vögel Mittelfrankens, S. 94.

erst 1876 auf; ich fing ein Weibchen und bestimmte den mir damals unbekannten Vogel nach der Tafel in Naumanns Werk. So zahlreich wie jetzt ist der Girlitz seit ungefähr 12—14 Jahren geworden. Im Winter ist er hier nirgends zu beobachten. Die Ankunftsdaten für Erlangen sind folgende:

1893. 8. April,	1897. 8. April,	1901. 7. April,
1894. 31. März,	1898. 6. April,	1902. 13. April,
1895. 14. April,	1899. 2. April,	1903. 11. April,
1896 12. April,	1900. 14. April.	1904. 16. April.

Man sieht hieraus, dafs der Vogel sich hier immer relativ spät einstellt.

7. Regierungsbezirk Oberfranken. In Bamberg und Umgebung ist der Girlitz ein nicht seltener Brutvogel; Dr. Parrot[1]) traf ihn dort im Oktober 1890; mir ist er für diese Stadt schon seit 1883 als Brutvogel bekannt, ich konnte ihn im Mai und Juni des genannten Jahres sowie im Mai 1884 im Hain und in verschiedenen Gärten der Stadt festtellen; auch 1904 hörte ich wieder singende Männchen am Nachmittag des 25. April im Friedhof. Den ersten Girlitz aus der Umgegend Bambergs, ein frisch gefangenes Männchen, erhielt ich von einem Verwandten im Oktober 1879. Wann mag nun der Girlitz in Bamberg eingewandert sein? Mein Grofsvater, der sich von 1820—1872 ununterbrochen in Bamberg aufhielt und alle Vögel kannte, viele selbst fing und im Käfig hielt, kannte den Girlitz nicht und lernte ihn erst durch mich kennen. Ein Vogelkenner in Debring kennt den Vogel jetzt noch nicht als Brutvogel der Umgegend. Er mufs also doch erst zahlreicher in den 1880er oder Mitte und Ende der 1870er Jahre aufgetreten sein. Im IX. Jahresbericht des Ausschusses für Beobachtungsstationen etc. wird er als ein häufiger Brutvogel in der Gegend von Bamberg im Jahre 1884 genannt, was mit meinen Beobachtungen übereinstimmt. Im Herbst 1899 sah ich den Girlitz bei Ebermannstadt in der Fränkischen Schweiz, und in der Umgegend von Forchheim sowie in Pinzberg kenne ich die Art als Sommervogel schon seit dem Jahre 1886. Anfang August des eben genannten Jahres beobachtete ich auch Girlitze auf der Katharinenhöhe bei Lichtenfels. Im Aischgrund zeigte er sich früher im Oktober und Anfang November in

[1]) Vergl. Ornithologische Monatsberichte. II. S. 106.

kleinen Flügen[1]). auf dem Striche auch bei Neuhaus. Ich konnte im Winter noch niemals einen Girlitz hier beobachten oder fangen. In der Nähe von Wunsiedel, in Alexandersbad im Fichtelgebirge, wurde am 29. Juni 1893[2]) ein singendes Männchen beobachtet, ein zweites Exemplar dieser Art aber nicht aufgefunden. In Regnitzlosau wurde der Girlitz seit Mitte der 1880er Jahre im Sommer in einzelnen Paaren bemerkt, aber kein Nest gefunden[3]); trotzdem wird er dort wohl Brutvogel gewesen sein. In den letzten Jahren scheint er allerdings aus dieser Gegend wieder verschwunden zu sein, da der dortige äufserst sorgfältige Berichterstatter in seinen Briefen des Vögelchens gar nicht mehr erwähnt.

7. Regierungsbezirk Unterfranken. In diesem Kreis ist der Girlitz wohl am zahlreichsten vertreten, besonders im schönen Maintale. In Burgpreppach soll derselbe seit dem Jahre 1870 Brutvogel sein[3]); in den »Vögel der Hafsberge und deren Umgebung«[4]) ist aber der Girlitz gar nicht aufgeführt. In Schweinfurt ist er ein nicht seltener Brutvogel[5]), dasselbe wird von Kitzingen berichtet[6]). In Castell im Steigerwald wurde er im Jahre 1884 brütend gefunden[7]), in Grofsostheim ist er für das Jahr 1901 als ein nicht seltener Brutvogel genannt, der Mitte April dort erscheint und Anfang November wieder verschwindet[8]); er wird dort also wohl ein regelmäfsiger Brutvogel sein. In Würzburg ist er als ein zahlreicher Brutvogel schon im Anfang der 1880er Jahre[3]) im Glacis, Hofgarten, Baumgärten und sogar im Guttenberger Wald[7]) nachgewiesen; ich selbst hörte Girlitze im Frühjahr 1885 und täglich im Mai 1897 in den Anlagen um den Bahnhof, desgleichen am 1. Juni 1897 in Berchtheim, am 2. und 3. in Retzbach und am 4. in Remlingen. Ferner ist der Girlitz Brutvogel in Veitshöchheim[9]); im Spessart wurde er gehört in Mespelbrunn[6]), von mir mehrere beobachtet bei Waldaschaff am 5. September 1897 und von anderen in Aschaffenburg[2]).

---

[1]) Vergl. Jäckel, Vögel d. unt. Aisch-, Seebach- u. Aurachgrundes.
[2]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte. II. S. 108
[3]) Vergl. J. f. O. 1888. S. 511.
[4]) Vergl. XIV. Bericht der naturf. Ges. in Bamberg.
[5]) Vergl. I. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 43.
[6]) Vergl. II. „ „ „ „ „ „ 198.
[7]) Vergl. II. „ „ „ „ „ „ 197.
[8]) Vergl. III. „ „ „ „ „ „ 257.
[9]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte. II. S. 106.

Bei Bischofsheim soll er schon im Jahre 1864 ein gewöhnlicher Vogel gewesen sein[1]), in Brückenau wurde er in wenigen singenden Männchen im Mai und Juni 1901 täglich beobachtet[2]); in Kissingen ist er ein sehr zahlreicher Brutvogel in den Anlagen, im Kurgarten etc.[2]), und ich beobachtete drei Girlitze am 18. August 1895 in Hammelburg.

8. Regierungsbezirk Pfalz. In der schönen Rheinpfalz ist der Girlitz Brutvogel in Landau und Dürkheim[2]); ich selbst beobachtete ihn häufig während der Sommermonate als Brutvogel in und um Germersheim in den Jahren 1889—1902. In Kaiserslautern und Ludwigshafen wurde er ebenfalls festgestellt[3]). Sprater schreibt aus Neustadt a. H.: »Im allgemeinen werden die Vögel in der Pfalz seltener, besonders der Girlitz«[3]); also war dieser Vogel ein zahlreicher Bewohner der Rheinpfalz. Auch in Grünstadt brütet er.

Das wäre die Zusammenstellung der mir aus der Literatur und eigener Beobachtung bekannt gewordenen Brutplätze des Girlitzes. Zum Schlufs möchte ich noch die genaue Verbreitung unseres Vogels nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft anführen[4]): »Brut- und Standvogel in den Atlasländern und in ganz Südeuropa von Spanien bis Griechenland, Kleinasien und Palästina. Nach Norden zu reichte der Girlitz, solange wir Nachrichten darüber besitzen, also seit mehr als 300 Jahren (Gesner, Aldrovandi), bis Südwest-Deutschland und war — wie noch heute — häufig bei Frankfurt, wo er als Girlitz (Hirngrill) bekannt war und woher er auch das Frankfurter Vögelchen genannt wurde. Zahlreiche Beobachtungen scheinen zu beweisen, dafs die Art sich (in den letzten 50 Jahren wenigstens) weiter nach Norden verbreitet hat und noch verbreitet, denn heute ist sie am Rhein mindestens bis Köln Brutvogel (in Bonn ungemein häufig), in der Mark häufig, in Pommern nicht selten, in den Niederungen West-Preufsens geradezu Charaktervogel u. s. w. In Schlesien ist sie seit 1850 bekannt, mag aber auch früher schon vorgekommen sein. Es scheint, wie gesagt, festzustehen, dafs wir es hier mit wirklicher rezenter Weiterverbreitung zu tun haben, obwohl einzelne der angeführten Fälle skeptisch aufzunehmen sind, weil sie auffallend mit zufälliger Anwesenheit von Beobachtern zusammenfallen. Fabers

---

[1]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte. II. S. 106.
[2]) Vergl. III. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 257.
[3]) Vergl. III. „ „ „ „ „ „ 258.
[4]) Vergl. »Die Vögel der paläarkt. Fauna« von E. Hartert, S. 83.

isländischer Girlitz war sicher keine andere Art, sondern ein verirrtes Stück. In England nur sehr seltener Gast. In Deutschland Zugvogel, der in Nordafrika überwintert.« In Irland wurde einmal ein Girlitz am 2. Januar bei Dublin erlegt[1]).

2. Haubenlerche. *Galerida cristata* (L.)

Dieser Charaktervogel unserer trockenen Landstrafsen ist ein aus dem Südosten eingewanderter Fremdling, dessen ursprüngliche Heimat in Asien zu suchen ist. Er zieht den Strafsen und Eisenbahnen nach und vergröfsert so immer mehr und mehr sein Verbreitungsgebiet. Da wo Sand vorherrscht, siedelt er sich dann an und bleibt in der Regel Sommer und Winter am selben Ort, die Wälder und Sümpfe meidend, die Nähe des Menschen suchend. Die Verbreitung in Bayern soll — so weit dieselbe mir bekannt geworden — in den folgenden Zeilen aufgeführt werden.

1. Regierungsbezirk Oberbayern. In München ist die Haubenlerche ein nicht seltener Standvogel, der besonders gern sich am Bahnkörper aufhält und am Isarufer auf Seite der Vorstädte[2]) sowie an der Franz-Josef-Strafse in Schwabing brütet[3]): im Winter läuft sie mitten in der Stadt in den belebtesten Strafsen umher. In Starnberg ist sie ein zahlreicher Standvogel[2]). in Mühldorf wird sie wohl gleichfalls Brutvogel sein, da sie dort am 4. Junj beobachtet wurde[4]). In Ingolstadt[5]) wurde sie Anfang April festgestellt, wird also wahrscheinlich dort brüten. Ich konnte allerdings im September 1903 um Ingolstadt herum nicht eine Haubenlerche sehen. trotzdem ich mich fast 14 Tage lang Tag und Nacht in der Gegend auf Feldern und Strafsen umhertrieb. Über die Zeit der Einwanderung in Oberbayern ist mir nichts bekannt geworden.

2. Regierungsbezirk Niederbayern. In Kelheim ist die Haubenlerche ein zahlreicher Standvogel, der sich von Jahr zu Jahr an Zahl vermehrt: im Winter sucht er sich seine Nahrung in den Strafsen der Stadt[2]). In Viechtach im bayerischen Wald ist sie ebenfalls Brutvogel und wird dort erst seit den 1880er Jahren als häufig

[1]) Vergl. »The Birds of Ireland« by R. Ufsher and R. Warren, S. 59.
[2]) Vergl. J. f. O. 1888. S. 485.
[3]) Vergl. II. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 188.
[4]) Vergl. III. „ „ „ „ „ „ 211.
[5]) Vergl. II. „ „ „ „ „ „ 189.

geworden bezeichnet[1]; vielleicht ist sie dort erst in den 1870er Jahren eingewandert. Leider konnte ich darüber nichts erfahren.

3. Regierungsbezirk Schwaben. Bei Augsburg sah man noch 1854 nur sehr selten im Winter eine Haubenlerche; 1860/61 wurde sie häufiger und in den nächsten Jahren nahm ihre Zahl in der Nähe des Eisenbahnhofes noch mehr zu; 1872 brütete das erste Paar bei Dinkelscherben und 1873 das erste bei Augsburg selbst. Seit 1880 ist sie dort zahlreich[2]) und Standvogel. Sie wurde auch beobachtet auf dem Exerzierplatz, bei Kriegshaber, Inningen und Stadtbergen, bei Lobingen, auf der Strafse nach dem Lechfeld, am Bahnhof Gersthofen und bei Stettenhofen[3]). In Autenried wurde sie im Juni einzeln auf der Landstrafse angetroffen[3]). In Kaufbeuren wurde sie bis jetzt noch nicht als Brutvogel festgestellt, aber während des Winters schon mehrmals beobachtet; doch gehört sie dort zu den Seltenheiten[3]).

4. Regierungsbezirk Oberpfalz. In Mitte der 1840er Jahre war die Haubenlerche bei Regensburg noch ein seltener Strichvogel; erst im Jahre 1849 brütete das erste Paar bei Zeitlarn[2]). Wie der Bestand der Haubenlerche jetzt in und um Regensburg ist, kann ich nicht angeben. Während der Pfingsttage 1893 sah ich ein einziges Exemplar am Wege zur Walhalla; im Jahre 1902 konnte ich keine Haubenlerche dort beobachten.

5. Regierungsbezirk Oberfranken. Hier ist die Haubenlerche Brutvogel bei Forchheim, Eggolsheim und in der Umgegend von Bamberg. Um Neustadt a. A. war sie 1839/40 noch unbekannt, und erregten die ersten Ankömmlinge mit ihren artigen Häubchen als »fremde Vögel« die Aufmerksamkeit des gemeinen Mannes; von da an mehrten sie sich schnell[2]). Im oberen Aischgrund war sie bis 1849 ein völlig unbekannter Vogel, bis 1863 war sie aber schon Brutvogel dort; im unteren Aischgrund zeigten sich die ersten Brutvögel bei Adelsdorf[2]), jetzt ist sie dort überall längs der Landstrafsen ein gewöhnlicher Standvogel. In der Fränkischen Schweiz ist sie nur Winterdurchzügler. Bei Oberkotzau traf ich ein singendes Männchen und ein Weibchen am Nachmittag des 17. März an der Schwarzenbacher Strafse und bei Wunsiedel am 22. März 1904 auf der Strafse

[1]) Vergl. I. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 126.
[2]) Vergl. Jäckel, S. 94.
[3]) Vergl. III. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 211.

nach Schönbrunn. Von Regnitzlosau wird aus dem Jahre 1886[1]) berichtet, dafs die Haubenlerche mehrmals im Sommer dort beobachtet worden sei, sich also in der Gegend angesiedelt zu haben scheine. In den Briefen, die ich von eben diesem Beobachter in den Jahren 1903 und 1904 erhielt, wird ihrer aber nicht mehr Erwähnung getan, so dafs ich annehmen mufs, sie sei dort wieder verschwunden.

6. Regierungsbezirk Mittelfranken. Dieser Bezirk ist so recht die Heimat der Haubenlerche geworden. In den Jahren 1807 bis 1810 zeigte sie sich in der Gegend von Nürnberg als seltener Strichvogel im Herbst und Winter, 1814 brütete sie an der Bärenschanze, breitete sich allmählich immer mehr aus, war im Jahre 1826 schon ein recht häufiger Brutvogel[2]) und seit 1830 einer der gemeinsten Standvögel[3]). In den Reichswaldorten Wendelstein und Kornburg war sie bis 1847/48 nur als Wintervogel bekannt, seit 1849 ist sie aber dort Standvogel geworden[4]). In der Gegend von Schwabach und Roth a. Sand ist sie seit 1846 Brutvogel[4]), zuerst in einzelnen Paaren, jetzt zahlreich. Bei Fürth reichte ihr Verbreitungsbezirk westwärts im Jahre 1851 in einzelnen Paaren bis Zirndorf; dort schnitt ihre Grenze ab, und sie kam zum Beispiel im Biebertgrunde bei Ammerndorf im Sommer nicht vor; erst 1852 stellte sie sich in wenigen Paaren in Cadolzburg ein[4]). Jetzt ist sie in der ganzen Gegend das Regnitztal abwärts ein zahlreicher Brutvogel, der diese Gegend Sommer und Winter nicht verläfst. So ist sie zu finden in und bei Burgfarrnbach, Stadelhof, Stadeln, Vach, Eltersdorf und Bruck. In die Umgegend von Erlangen ist die Haubenlerche in den 1830er Jahren eingewandert und ist jetzt einer der gemeinsten Vögel Winter wie Sommer dort[5]), ebenso bei Baiersdorf. Bei Windsheim und Burgbernheim fehlte sie bis zum Ende der 1840er Jahre vollständig, rückte aber 1850 in die Gegend ein und gehört nun dort zu den verbreitetsten Standvögeln[5]). Von da gegen Rothenburg hin tritt sie nur als Strichvogel auf oder im Winter, so bei Sommersdorf, Uffenheim und Gollachostheim[6]). Bei Markt Erlbach und Ansbach

[1]) Vergl. J. f. O. 1888. S. 485.
[2]) Vergl. Jäckel, »Vögel Mittelfrankens«, S. 89.
[3]) Vergl. Jäckel, S. 93.
[4]) Vergl. Jäckel, S. 94.
[5]) Vergl. Ornithol. Monatsberichte. 1904. S. 178.
[6]) Vergl. Jäckel, »Vögel Mittelfrankens«, S. 90.

fehlte sie früher vollkommen und traf dort erst 1850, bei Triesdorf und Arberg 1867 ein[1]), um sich in der Gegend anzusiedeln. In Eichstätt ist sie nicht Brutvogel, sondern nur unregelmäfsiger Herbst- und Wintergast in höchstens zwei Paaren; am ehesten werden noch Haubenlerchen in der Umgebung des Lokalbahnhofes gesehen[2]).

7. Regierungsbezirk Unterfranken. In ganz Unterfranken[3]) ist die Haubenlerche entschieden im Zunehmen begriffen und wird dort überall an Strafsen und Feldwegen beobachtet. In Würzburg und Umgebung ist sie schon lange ein gemeiner Brutvogel[4]), ebenso in und bei Schweinfurt[5]). Bei Burgpreppach brütet sie gleichfalls und wird für dort schon 1886 als Brutvogel angegeben[6]).

8. Regierungsbezirk Pfalz. In der Rheinpfalz ist die Haubenlerche Standvogel in Hafsloch, Lachen, Dürkheim, Frankenthal[2]), Neustadt a. H.[7]) und Germersheim.

Die nun folgende Art ist von allen bei uns eingewanderten Fremdlingen unzweifelhaft die interessanteste.

3. Wacholderdrossel oder Krammetsvogel.

Turdus pilaris L.

Dieser auch den Feinschmeckern wohlbekannte Vogel hat sein Verbreitungsgebiet umgekehrt vergröfsert, nämlich von Norden gegen Süden langsam vorrückend.

1. Regierungsbezirk Oberfranken. Seit dem Jahre 1870 ist die Wacholderdrossel Brutvogel im bayerischen Vogtlande bei Hof, am Fufse des Theresiensteines; ich sah in Hof dort erlegte Exemplare, konnte aber in der Umgegend Hofs Drosseln dieser Art nicht beobachten. In Regnitzlosau brütet sie seit Jahren in niedrigen Erlen- und Birkenausschlägern und war besonders im Jahre 1903 recht zahlreich vertreten. In der Umgegend von Münchberg brütete sie in gröfserer Anzahl schon lange und brütet auch jetzt noch dort.

---

[1]) Vergl. Jäckel, S. 94.
[2]) Vergl. III. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 211.
[3]) Vergl. I. „ „ „ „ „ „ 74.
[4]) Vergl. II. „ „ „ „ „ „ 188.
[5]) Vergl. I. „ „ „ „ „ „ 42.
[6]) Vergl. J. f. O. 1888. S. 485.
[7]) Vergl. III. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 212.

wie ich durch persönliche Umfragen bei Sachverständigen erfuhr. Im Fichtelgebirge brütete ganz nahe an Wunsiedel bei der Ziegelhütte bereits im Juni 1847 ein Paar[1]), doch soll dies nicht das erste Mal gewesen sein, da schon in den vorhergehenden Jahren dort solche Drosseln gebrütet haben sollen; ferner ist sie Brutvogel bei Alexandersbad[2]), wo sie im Jahre 1893 nistend beobachtet wurde und wo ich selbst am 26. März 1904 zwei singende Männchen im Walde zwischen der Luisenburg und Alexandersbad sehen und hören konnte. Wie mir von Jägern in Wunsiedel erzählt wurde, brütet diese Drossel in der ganzen Umgegend regelmäfsig, manchmal in mehreren Paaren zusammen — also in kleinen Kolonien —, und im Winter treiben sich oft ungeheuere Scharen auf den Vogelbeerbäumen herum; ebenso brütet die Wacholderdrossel in den Wäldern zwischen Kösseine und Schneeberg um Nagel herum, und schon um das Jahr 1856 herum wurden in der Gegend des Ochsenkopfes brütende Krammetsvögel festgestellt[1]). In der Umgegend des so romantisch gelegenen Berneck ist sie ebenfalls Brutvogel; ich traf dort mehrere anscheinend junge Exemplare am 26. Juni 1902 und am 7. April 1904 ein singendes Männchen im Walde über der Ruine Hohenberneck; im Winter ist sie dort zahlreich zu finden. Im Jahre 1830 wurden in der Umgegend von Kulmbach bei Schirradorf[3]) 17—20 Wacholderdrosseln vom Juni an den ganzen Sommer über beobachtet, desgleichen im Juni 1848 bei Schirradorf und Losau ein Flug von 200—300 Exemplaren[1]), doch konnte damals ein Brutplatz nicht entdeckt werden. In der Nähe von Bamberg brütete sie einmal auf einem in einem grofsen Obstbaumfelde stehenden Zwetschgenbaum; dafs sie zur Zeit in der Umgebung Bambergs brütet, konnte ich nicht in Erfahrung bringen. In der Fränkischen Schweiz ist sie bis jetzt nur Durchzügler und wurde dort noch nie ein brütendes Paar gefunden, nach brieflicher Mitteilung ist die Wacholderdrossel aber als Brutvogel in der Umgebung von Forchheim regelmäfsig zu finden. Im Aischgrund ist sie nur Durchzügler, doch wurde im Jahre 1854 bis Ende April eine grofse Schar Krammetsvögel im Eichenwäldchen bei Buch-Neuhaus in der Gegend von Höchstadt a. Aisch beobachtet[3]), und seit Anfang der

---

[1]) **Vergl. Jäckel, S. 172.**
[2]) Vergl. I. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 119.
[3]) **Vergl. Jäckel, S. 171.**

1880er Jahre brütet die Wacholderdrossel regelmäfsig in den Wäldern um die Dechsendorfer Weiher — im Mark-Wald, in der Mönau, in den Wäldern hinter Klebheim und Dannberg — und kann seit 1899 als ein zahlreicher Brutvogel angesehen werden. Bemerkt mag hier noch werden, dafs sich 1852 im Frankenwald bei Nordhalben und Tschirn eine Anzahl Wacholderdrosseln bis tief in das Frühjahr hinein aufgehalten haben[1]), ohne dafs jedoch von einem Brüten derselben etwas bekannt geworden wäre.

2. Regierungsbezirk Unterfranken. Auch hier ist die Wacholderdrossel nicht nur Durchzugsvogel und Wintergast, sondern an einzelnen Stellen Brutvogel, der aber nicht in Kolonien, sondern nur vereinzelt, gewöhnlich sehr hoch auf Fichten und Kiefern, sein Nest baut[2]). Im Sommer 1890 wurde diese Drossel zum erstenmal als Brutvogel bei Burgpreppach konstatiert[3]) und brütet seitdem dort und in den Hafsbergen. Ferner brütet sie in dem Walde zwischen Kissingen und Euerdorf, wo Mitte Mai 1900 ein Nest mit Jungen gefunden wurde[2]), dann auch in der Umgebung von Marktheidenfeld[4]); beobachtet wird sie auch häufig bei Kitzingen und Neustadt a. Saale, aber bisher nur als Durchzügler; vielleicht würde bei genauer Beobachtung doch einmal ein brütendes Paar dort gefunden werden, ebenso im Spessart, wo sie bei Lichtenau vereinzelt im Winter beobachtet wird[5]). So ist diese Drossel bislang über Unterfranken noch recht sparsam verbreitet, denn auch briefliche Nachfragen nach ihr konnten mir kein reichhaltigeres Resultat liefern. Jäckel gibt noch an, dafs auf der Revierförsterei Rofsbach ein Nest mit fünf Eiern in der Krone einer alten Birke gefunden worden sei.

3. Regierungsbezirk Mittelfranken. In der mittelfränkischen Umgegend von Erlangen konnte ich die Wacholderdrossel im Jahre 1900 im Osten und Südosten der Stadt als Brutvogel feststellen, seitdem hat sie in mehreren Paaren alljährlich dort regelmäfsig gebrütet. Im Sommer 1902 brütete ein einzelnes Paar am Rande des Reichswaldes südwestlich der Stadt auf einer hohen Föhre

---

[1]) Vergl. Jäckel, S. 171.
[2]) Vergl. II. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 73.
[3]) Vergl. Jäckel, S. 173.
[4]) Vergl. III. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 298.
[5]) Vergl. II. „ „ „ „ „ „ 173.

und im April 1904 singt in derselben Gegend ein Männchen fleifsig, so dafs also das oder ein Paar wiederum hier zu brüten scheint. Auf den umliegenden Höhen konnte ich sie noch niemals beobachten. Im Winter ist sie selten hier zu sehen, da fast alle Ebereschenbäume aus der Gegend verschwunden sind. In der Umgegend von Schwabach ist sie schon seit den 1860er Jahren Brutvogel im Nadelwald, in den 1870er Jahren brütete sie noch da und im Jahre 1880 wurden dort im Forstdistrikt Dechenwald junge, eben ausgeflogene Wacholderdrosseln beobachtet[1]); zur Zeit ist sie dort noch vorhanden. In der Umgegend von Gunzenhausen brütet sie im Revier Lellenfeld, wo bereits im Jahre 1861 eine Brutkolonie bestand, dann im Staatswald Brandlach[2]); ich selbst sah im Walde hinter dem Bismarckdenkmal am 28. März 1903 mehrere Drosseln dieser Art und am 29. März ein singendes Männchen im Walde vor Spielberg. In den Waldungen um Arberg blieben im Jahre 1861 erstmals eine Anzahl Krammetsvögel zurück und wurden dort bis zum 10. Mai beobachtet, und bis zum Jahre 1882 war die Wacholderdrossel dort bereits ein ständiger Brutvogel geworden, dessen Nest in allen kleinen Feldhölzern, auch in der Umgegend von Wiesethbruck und Heinersdorf, angetroffen wurden. Im Juli 1883 wurde dort eine grofse Menge ausgeflogener Junge beobachtet[3]). Im Sommer des Jahres 1848 blieben einige Exemplare in der Umgegend von Burgbernheim zurück und sollen dort auch gebrütet haben[4]), ebenso einmal in der Gräfswaldung bei Windsheim; ob sie sich dort dauernd angesiedelt, ist zweifelhaft, in Erfahrung konnte nichts darüber gebracht werden.

4. Regierungsbezirk Oberpfalz. In diesem Kreise brütet die Wacholderdrossel in der Umgegend von Hilpoltstein, seit dem Jahre 1852 bei Schwandorf, wo sie auch in den Jahren 1874 und 1875 noch Brutvogel war[3]). Bei meinem letzten Aufenthalt in Schwandorf und Burglengenfeld im März 1901 wurde mir versichert, dafs der Krammetsvogel noch immer ein Brutvogel der Gegend sei. Ferner brütete diese Drossel im Jahre 1887 bei Pyrbaum und in einigen Paaren in der Nähe von Tanzfleck bei Freihung[3]). Ein Paar brütete auch im Sommer 1859 bei Haselbach zwischen Schwandorf

---

[1]) Vergl. Jäckel, S. 172.
[2]) Vergl. J. f. O. 1884. S. 12.
[3]) Vergl. Jäckel, S. 173.
[4]) Vergl. Jäckel, »Vögel Mittelfrankens«, S. 104.

und Amberg[1]). Im März 1901 wurde mir von einem Jagdbesitzer in Waldmünchen mitgeteilt, dafs der Krammetsvogel auch in der Nähe dieser Stadt sowohl auf bayrischer wie auf böhmischer Seite zahlreich brüte; einen Beweis dafür konnte ich freilich nicht erhalten, denn die ausgestopften Wacholderdrosseln, die mir als Belege gezeigt wurden, konnten gerade so gut im Winter geschossen sein, denn auf den dortigen Vogelbeerbäumen gibt es Drosseln in Massen. Aber ich glaube doch, dafs der Vogel im ganzen bayrischen Wald brütet, denn seit 1840 wird er ja schon als ein Brutvogel des benachbarten Böhmens genannt[2]). Bei Rothenbruck ist sie ein häufiger Brutvogel[3]).

5 Regierungsbezirk Niederbayern. Im Jahre 1882 wurde die Wacholderdrossel einmal brütend entdeckt bei Neustadt a. D.[3]), und bei Ering ist sie ein zahlreicher Brutvogel[4]).

6. Regierungsbezirk Oberbayern. Im Jahre 1887 wird die Wacholderdrossel als ein selten werdender Wintergast bei München genannt[5]), im Jahre 1900 wurde sie aber südwestlich von Dachau brütend gefunden[5]); Brutvogel ist sie auch in der Umgebung von Althegnenberg und Hofhegnenberg. In der Umgegend von Freising wurden am 4. August 1900 in den Auen viele Junge beobachtet, die sicher in der Nähe erbrütet waren[5]), und im Jahre 1903 wurde ein Nest mit Jungen bei Erching gefunden. Über das Brüten in der Umgegend von Grafing schreibt Graf Mirbach-Geldern[4]): »Am 27. April 1894 hatte ich die Freude, einen Brutplatz der Art zu entdecken. Derselbe befand sich in einem ganz kleinen, aus Föhren und Fichten gebildeten Wäldchen im Afslinger Moos bei Grafing. Ich wurde auf ihn durch das Lärmen der Vögel aufmerksam, als ich in der Nähe desselben vorüberkam. Die kleine Brutkolonie bestand aus ungefähr 10 Nestern, von denen ich eines mit Gelege für meine Sammlung mitnahm. Da ich die genannte Gegend nicht wieder besuchte, kann ich nicht angeben, ob die Vögel auch in den folgenden Jahren am gleichen Platz oder in der Nähe brüteten.« Bei Ingolstadt wurde sie in einem Buschwald unterhalb der Stadt im Jahre 1898 brütend entdeckt und am 10. Juli 1898 viele Exemplare

---

[1]) Vergl. Jäckel, S. 172.
[2]) Vergl. Fritsch, »Vögel Böhmens«, S. 53.
[3]) Vergl. Jäckel, S. 173.
[4]) Vergl. I. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 118.
[5]) Vergl. II. Jahresbericht d. Orn. Vereins München, S. 173 u. 174.

bei Gerolfing[1]) beobachtet, also höchst wahrscheinlich dort erbrütete Junge, oder Alte, die dort dem Fortpflanzungsgeschäfte obgelegen hatten. Bei Utting und Entraching wurden noch am 2. April Flüge von Wacholderdrosseln gesehen[2]).

7. Regierungsbezirk Schwaben. Hier ist die Wacholderdrossel Brutvogel in der Umgebung von Augsburg in den Wertachauen[1]), bei Haunstetten, unterhalb Stettenhofen, in den Lechauen zwischen Hochzoll und Mering[2]), bei Kissing, bei Inningen und Göggingen. In Oberbeuren wurden Wacholderdrosseln noch am 31. Mai und 1. Juni, desgleichen am 24. Juli an der Windach gesehen[2]), was doch mit ziemlicher Sicherheit auf ein dortiges Brüten schliefsen läfst. In Affaltern brütete sie im Sommer 1899 in einem Feldgehölz an der Strafse nach Heretsried, 1900 kam sie aber nicht wieder. Im Jahre 1902 brüteten wieder einige Paare bei Lützelbach und 1903 brüteten sie wiederum in der Umgegend in kleinen Kolonien von 3—4 Paaren[3]). Bei Kaufbeuren ist der Krammetsvogel Standvogel[2]), und am 3. Juni 1883 wurde bei Sonthofen im Algäu ein Weibchen mit einem Brutfleck geschossen[4]); ich konnte die Wacholderdrossel in Füssen und Umgebung während des Monats Juni 1904 als Brutvogel feststellen. v. Besserer gibt sie von der Gegend um Oberstdorf nur als Wintergast an[5]).

Von brütenden Wacholderdrosseln in der Rheinpfalz ist mir bis jetzt nichts bekannt geworden.

Dies sind die noch recht spärlichen Nachrichten über das Ansiedeln und Brüten dieser nordischen Drosseln in Bayern.

Nun will ich ganz kurz noch einen Fremdling erwähnen, der sich von den übrigen bisher aufgeführten Arten dadurch unterscheidet, dafs er nicht in reinen Paaren, sondern meist in Mischpaaren mit der nächst verwandten Art in Bayern zur Brut schreitet, nämlich:

---

[1]) Vergl. I. Jahresbericht d. Orn. Ver. München, S. 118, 119.
[2]) Vgl. II. „ „ „ „ „ „ 173, 174, 175.
[3]) Vgl. III. „ „ „ „ „ „ 286, 287.
[4]) Vergl. Jäckel, S. 173.
[5]) Vergl. Ornithol. Monatsschriften. 1903. S. 78 ff.

Die Nebelkrähe. *Corvus cornix L.*

Zuerst will ich die eigentümliche Verbreitung dieses Vogels nach den neuesten Forschungen angeben[1]). Ganz Skandinavien, Dänemark, Rufsland und Polen, Österreich-Ungarn und die Balkanhalbinsel, die Cycladen, Italien, Sicilien, Majorka, Minorka, am Fufse der Alpen bis Nizza. Im östlichen Deutschland etwa bis zur Elbe, von Schlesien bis zur Ostsee, durch Preufsen, Pommern, Mecklenburg bis zur Westküste Jütlands, in Schleswig-Holstein etwa bis zu einer in südöstlicher Richtung bis zur Neustädter Bucht verlaufenden Linie, bis Lüneburg, südlicher am 29. Längengrad entlang bis zur Unstrut, die Elster entlang und von Greiz aus östlich bis zum Erzgebirge, noch südlicher etwa bis zum Egertal und zum Böhmerwald und der bayerischen Grenze an der Donau, über den Hausrück die Salzach hinauf, Nordost-Tirol bis Innsbruck. Von Skandinavien aus dürfte sie die Färöer, Hebriden, Schottland und Irland bevölkert haben, wo sie häufig ist.

Bei uns in Bayern wurden selten einmal Paare, deren beide Gatten graue Krähen waren, als Brutvögel[2]) beobachtet, so in den 1880er Jahren in der Umgegend von München, bei Starnberg selten einmal und einige Male in den letzten 30 Jahren des 19. Jahrhunderts bei Regnitzlosau in Oberfranken. Mischpaare, bei denen unterschiedlich die Nebelkrähe einmal als Männchen, einmal als Weibchen auftrat, wurden relativ öfter brütend beobachtet und zwar im Fichtelgebirge, im südlichen Oberfranken bei Neuhaus und Höchstadt a. Aisch, im Steigerwald vereinzelt einmal, in der Oberpfalz im Jahre 1815 drei Paare bei Schwaighausen, Schönleithen und Leonberg, im Sulzgau bei Pyrbaum und zuweilen bei Regensburg, im Jahre 1903 bei Sünching, in Mittelfranken im Anfang des 19. Jahrhunderts in der Nähe von Nürnberg, Ansbach, 1896 bei Erlangen, bei Hersbruck und 1903 bei Reichenschwand; auch bei München wurden Mischpaare beobachtet und 1903 eines bei Hörmatzen in Schwaben. Man sieht, dafs die Nebelkrähe, die uns im Winter häufig besucht und gerne bei uns weilt, doch ein sehr seltener Brutvogel Bayerns genannt werden mufs. Bemerken möchte ich hier noch, dafs die Nebelkrähe nach den neuesten Forschungen nicht mehr als eine Varietät der Rabenkrähe, sondern als eine eigene gute Art anzusehen ist.

---

[1]) Vergl. »Die Vögel der paläarkt. Fauna« von E. Hartert, S. 9.

[2]) Vergl. Jäckel, S. 142 u. 143, und Abh. der Naturhist. Gesellsch. Nürnberg, XV. Bd. 1902. S. 56 ff.

Zum Schlufs möchte ich noch die mir bekannt gewordenen Beobachtungen über einen wohl Vielen unbekannten Vogel, der in der Regel nur als Durchzügler auftritt, anfügen, da ich im Zweifel bin, ob ich denselben als Fremdling oder als seltenen Brutvogel Bayerns ansprechen soll. Es ist dies:

Der Gänsesäger. *Mergus merganser L.*

Dieser Vogel wurde auf der Jller bei Bachen in der Umgegend von Memmingen noch am 12. April 1858 beobachtet; im Sommer 1812 wurde am Bodensee ein Weibchen mit 7 Jungen und am 21. Juli 1855 in der Mehringer Aue bei Augsburg 14 meist junge Gänsesäger angetroffen[1]). Bei Surheim wurden im Jahre 1893 Gelege gefunden und Dr. Parrot schreibt »brütet nach Fischer Brackenhofer am Ammersee und am Walchensee«[2]); dann »der Vogel brütet im Englischen Garten und an der Isar; am 7. Juni 1891 bei Neufahrn Familie beobachtet, Männchen am Rande einer Kiesbank stehend: im Flufs das Weibchen mit drei Jungen (von ca. Singdrossel-Gröfse), welche wiederholt den Rücken der Alten erklettern, aber immer rasch wieder herabgleiten«[2]). 1899 wurde die Art im Frühjahr wiederum am Walchensee beobachtet und hat im Jahre 1899 bei Scheuring in einer hohlen Eiche und 1900 mehrfach am Lech und an der Isar und in mehreren Paaren im Nymphenburger Park gebrütet[3]). Im Jahre 1901 wurde am 8. April ein gepaartes Paar an der Singold bei Bobingen beobachtet, in Nymphenburg und Kleinhesselohe aber keine[4]). So bleibt also die Frage noch unbeantwortet, ob der Gänsesäger regelmäfsiger Brutvogel oder nur ein Fremdling in Bayern ist.

Damit hätte ich in Kürze die mir bekannt gewordenen Fälle des Brütens wirklicher Fremdlinge sowie die Ansiedelungsorte der in Bayern eingewanderten Vogelarten angegeben. Eine Vollständigkeit beansprucht diese Liste selbstverständlich nicht.

---

[1]) Vergl. Jäckel, S. 341.
[2]) Vergl. I. Jahresbericht des Ornithol. Vereins München, S. 148.
[3]) Vgl. II. „ „ „ „ „ „ 231.
[4]) Vgl. III. „ „ „ „ „ „ 227.

Über das farbenempfindliche Chlorsilber und Bromsilber.

Von **Dr.-Ing. Ludwig Günther-München.**

Inhaltsangabe.

Seite

Literaturangaben 170

Zur Einleitung 173

I. Zur Geschichte des farbenempfindlichen Chlorsilbers 173

II. Experimenteller Teil:

A. Chemischer Teil:

1. Chlorsilber 185

2. Bromsilber 204

B. Physikalisch-chemischer Teil 208

1. Schmelzpunktbestimmungen 208

2. Physikalische Mefsmethoden:

a) Potentialmessungen auf elektrometrischem Wege . . 210

b) Potentialmessungen mit Ausbleichflüssigkeiten . . . 213

3. Verhalten der Photochloride gegen weifses und farbiges Licht 217

4. Sensibilisierung mit Farbstofflösungen 223

III. Über die Theorien der Farbenbildung 229

Schlufsbetrachtungen 238

Literaturangaben.

1. Becquerel E. 1. Ann. Chim. Phys. (1848), III. Sér., 22. S. 451. „De l'image photographic colorée du spectre solaire.“

2. loc. sub 1 cit. (1849), III. Sér., 25. S. 447. „De l'image photochromatique du spectre solaire.“

3. loc. sub 1 cit. (1854), III. Sér., 42. S. 445. „Nouvelles recherches sur les impressions colorées produites lors de l'action chimique de la lumière“.

2. v. Bibra. Journ. f. prakt. Chem. (1875) 12. S. 39. „Über die Schwärzung des Chlorsilbers am Lichte und über Silberchlorür.“

3. Carey Lea. 1. Am. Jour. Sci., (1887) III. Ser. Vol. 33. S. 349. „On Red and Purple Chloride, Bromide and Jodide of Silver; on Heliochromy and on the Latent Photographic Image“.

2. loc. sub 1 cit., S. 480. „Identity of the Photosalts of Silver with the Material of the Latent Photographic Image.

3. loc. sub 1 cit., S. 489. „On Photobromide and Jodide.“

4. Eder. Ausführliches Handbuch der Photographie, III. Teil.

5. Günther, Siegmund. 1. Geschichte der anorganischen Naturwissenschaften im XIX. Jahrhundert, Berlin 1902.

2. Festschrift der Nürnb. naturhist. Gesellschaft: „Der Nürnberger Naturforscher Ernst von Bibra etc.“, Nürnberg 1901.

6. Güntz. 1. Compt. rend. (1891), 112, S. 861. „Sur les sels du sous-oxyde d'argent.“

2. loc. sub 1 cit., S. 1212. „Sur le sous-chlorure d'argent.“

3. loc. sub 1 cit. 113 S. 72. „Action de la lumière sur le chlorure d'argent.“

7. Herschel, John. 1. Phil. Trans. 1840, I. S. 1. „On the Chemical Action of the Rays of the Solar Spectrum on Preparations of Silver.“

2. Phil. Trans. 1842, S. 50. „On the Chem. Act. of the Rays of the Solar Spectrum on Vegetable Colours.“

3. Notizen über obige Versuche auch in: Athenaeum 1839, 621 und Bibliothèque universelle de Genève (Tome 23).

8. Herschel, William. 1. Phil. Trans. 1800, XIII. S. 255. „Investigations on the Power of the Prismatic Colours to Heat and Illuminate Objects etc.“

2. loc. sub 1 cit. 1800, XIV., S. 284. „Experiments on the Refrangibility of the Invisible Rays of Sun.“

3. loc. sub 1. cit. XIX. S. 437. „Experiments on the Solar and on the Terrestrial Rays etc.“

9. v. Hübl. Eders Jahrbuch der Photographie 1903, S. 128. „Untersuchungen über die Sensibilisierung durch Farbstoffe.“

10. Krone. Originalabhandlung, Dresden 1893. „Über das Problem, in natürlichen Farben zu photographieren.“

11. Lottermoser. Sammlung Ahrends Bd. **XI.** „Über anorganische Kolloide.“

12. Luther. Zeitschr. phys. Chem. (1899), 30., S. 625. „Studien über umkehrbare photochemische Prozesse.“

13. Nièpce de St. Victor. 1. Compt. rend. (1850), 31. „Sur un nouveau procédé pour obtenir des images photographiques sur plaque d'argent.“

2. loc. sub 1 cit. (1851), 32, S. 834 sowie Ann. chim. phys. 1851, 32. „Sur une relation existant entre la couleur de certaines flammes colorées et les images héliographiques colorées par la lumière.“

3. loc. sub 1 cit. (1852), 34 u. 35. „Mémoires sur héliochromie“ und andere Abhandlungen.

14. Poitevin. 1. Compt. rend., (1865). 61. S. 111.

2. loc. sub. 1 cit. 1867.

15. Ritter. Gilb. Ann. Phys. 1801, **II.** Stück. S. 525. „Über unsichtbare Strahlen aufserhalb des Violett.“

16. Seebeck. Goethes Farbenlehre, Bd. **II.** S. 716. (Cotta'sche Ausg. von 1820.)

17. Simpson. Phot. Mitt. **3.**, S. 24.

18. Staats. Ber. d. d. chem. Ges. 20 (1887) 2, S. 2322 u. 21 (1888) 2. S. 2199. „Zur Kenntnis der photochromatischen Eigenschaften des Chlorsilbers.“

19. Vogel, H. W. 1. Ber. d. d. chem. Ges. 1873, S. 1305, sowie Phot. Mitt. 9, S. 112, S. 133.

2. Phot. Mitt. 36, S. 734.

20. Wiener. Wied. Ann. (1895), 55, S. 225. „Farbenphotographie durch Körperfarben und mechanische Farbenanpassung in der Natur.“

21. Woehler. Lieb. Ann. 1860, 114. S. 119. „Neue Silberoxydulsalze.“

22. Zenker. Lehrbuch der Photochromie 1868. Neuherausgegeben von B. Schwalbe, Braunschw. 1900.

Zur Einleitung.

Eine kolloidale Silberlösung hat die Eigenschaft, dafs sie, wenn man ihr verschiedene Mengen von Chlor oder Brom, gelöst in Wasser, zuführt, sich mit denselben verbindet, wobei charakteristisch gefärbte Verbindungen entstehen. Diese Verbindungen, welche ebenfalls kolloidalen Charakter tragen, sind als eine feste Lösung von farbigem Halbchlor- oder -bromsilber in normalem weifsem Chlor- oder Bromsilber zu betrachten; für sie hat Carey Lea die Namen »Photochloride« resp. »Photobromide« vorgeschlagen. Bei geringem Halogenzusatz sind die entstandenen Verbindungen tief dunkelbraun bis schwarz, bei zunehmenden Mengen Chlor resp. Brom geht die Farbe in lichtere Töne über, um sich schliefslich durch Rosaweifs resp. Lilaweifs in reines Weifs zu verwandeln. Die Photochloride sowie die Photobromide sind farbenempfindlich, d. h. sie nehmen unter der Einwirkung verschiedenfarbiger Lichtstrahlen deren Farbe an und behalten sie auch, nachdem die Einwirkung aufgehört hat. Die Farben sind ohne Entwicklung und Fixierung sichtbar; dem Tageslicht anhaltend ausgesetzt, verschwinden sie, indem sich die Grundschicht dunkelviolett färbt, immerhin aber besitzen sie eine bedeutend gröfsere Beständigkeit als die von Becquerel und Poitevin hergestellten Photochromien.

I. Zur Geschichte des farbenempfindlichen Chlorsilbers.

Im Jahre 1868 gab Wilhelm Zenker[1]) ein Buch heraus, welches den Titel »Lehrbuch der Photochromie« trug und in

[1]) Neu herausgegeben von B. Schwalbe, Braunschweig 1900. Alle Angaben beziehen sich auf diese Ausgabe.

welchem der Verfasser eine übersichtliche Zusammenstellung alles dessen gegeben hat, was bis dahin auf dem Gebiete der Photochromie geschaffen worden war. Besonders eingehend hat sich Zenker mit den Versuchen Becquerels und Poitevins befafst, die er gröfstenteils selbst nachgeprüft hat. Von den Versuchen dieser Männer haben besonders die des ersteren grofses Interesse für uns, da sie mit den in dieser Abhandlung beschriebenen viele Berührungspunkte haben. Ich halte es deshalb für geboten, die Ausführungen Becquerels in gröfserer Ausführlichkeit zu besprechen und auch der anderen Männer zu gedenken, die auf diesem Gebiete tätig waren.

Seebeck. Unsere Kenntnis von Versuchen, das Sonnenspektrum in seinen reichen Farben auf Chlorsilber festzuhalten, reicht bis zu Beginn des XIX. Jahrhunderts zurück, und es ist interessant, zu erfahren, dafs es ein Deutscher war, der die ersten Versuche anstellte. Seebeck[1]), damals Professor in Jena, veröffentlichte im Jahre 1810 einige Mitteilungen über die Experimente, welche er mit feuchtem Chlorsilber, das auf Papier gestrichen war, angestellt hatte. Nach etwa 15 Minuten langer Einwirkung der Strahlen eines Sonnenspektrums fand er das Chlorsilber folgendermafsen verändert: »Im Violett war es rötlichbraun (bald mehr violett, bald mehr blau) geworden und auch noch über die vorher bezeichnete Grenze des Violett erstreckte sich diese Färbung . . . Im Blauen war das Hornsilber rein blau geworden und diese Farbe erstreckte sich, abnehmend und heller werdend, bis ins Grüne, im Gelben fand ich das Hornsilber mehrenteils unverändert, bisweilen kam es mir etwas gelber vor als vorher; im Rot dagegen und mehrenteils noch über das Rot hinaus hatte es meist eine rosenrote oder Hortensienfarbe angenommen. Bei einigen Prismen fiel diese Rötung ganz aufserhalb des Rot des Spektrums, es waren dies solche, bei welchen auch die gröfste Erwärmung aufserhalb des Rot statthatte.«

Von diesen Schilderungen ist besonders die letzte eine höchst interessante. War es doch hier zum ersten Male gelungen, die Wärmestrahlen, die schon Scheele[2]) bekannt waren und die William Herschel[3]) in drei interessanten Abhandlungen ausführ-

[1]) Abgedruckt in Goethes Farbenlehre, Bd. II, S. 716 (Cottasche Ausgabe von 1820).

[2]) Scheele, sämtliche Werke, Teil I, S. 144, S. 124.

[3]) Phil. Trans. 1800, XIII., S. 255; XIV., S. 284; XIX., S. 437 (näheres siehe: Literaturangaben S. 3).

lich beschrieben hat, in der ihnen eigentümlichen Farbe zum Abdruck zu bringen. Aber auch nach der entgegengesetzten Seite, dem Ultravioletten zu, beobachtete Seebeck die Einwirkung von Strahlen. Es waren dies die Strahlen, welche Ritter[1]) im Jahre 1801 genauer untersucht hatte. Seebeck[2]) schreibt darüber: »Das prismatische Farbenbild hat jenseits des Violett und jenseits des Rot noch einen mehr oder minder farblosen Schein«; in diesem verändert sich das Hornsilber folgendermafsen: »Über dem oben beschriebenen braunen Streifen, der im Violett und hart darüber entstanden war, hatte sich das Hornsilber mehrere Zoll hinauf, allmählich heller werdend, bläulichgrau gefärbt, jenseits des roten Streifens aber, der soeben beschrieben wurde, war es noch eine beträchtliche Strecke hinab schwachrötlich geworden.« Seebeck hat dann weiter sein Chlorsilber einer Vorbelichtung unterzogen, bis es grau geworden war: auf diesem Untergrunde entstanden die Farben, besonders Rot und Gelb, schöner und heller. Ferner hat Seebeck eine Vorbelichtung unter farbigen Gläsern vorgenommen und gefunden, »dafs das salzsaure Silber unter violetten, blauen und blaugrünen Gläsern wie am Sonnen- und Tageslichte grau wurde . . .; unter gelben und gelbgrünen Gläsern veränderte sich das Chlorsilber nur wenig . . . Hornsilber, welcher so tief wie möglich geschwärzt war, wurde unter dem gelbroten Glase im Sonnenlicht bald heller; nach 6 Stunden war seine Farbe schmutziggelb oder rötlich«.

John Herschel. Dreifsig Jahre später, im Jahre 1840, betrat ein anderer Forscher die von Seebeck vorgezeichneten Pfade: Es war John Herschel[3]), der Sohn William Herschels; derselbe bestätigte die Angaben Seebecks und seine Beobachtungen gewinnen dadurch an Interesse, weil kurz vorher erst Daguerre mit seiner epochalen Erfindung an die Öffentlichkeit getreten war. Herschels Methode zur Herstellung von Chlorsilber auf fester Grundlage lehnt sich an das von Fox Talbot vorgeschlagene Verfahren, Kopien anzufertigen, an, d. h.: er badet Papierfolien abwechselnd in Lösungen von Höllenstein und Salmiak. Als bemerkenswert für die von Herschel reproduzierten Farben sei erwähnt, dafs dieselben, statt zu verschwinden, im Dunkeln immer deutlicher und bestimmter wurden.

---

[1]) Gilberts Ann. Phys. 1801, II. Stück, S. 525.
[2]) Zenker S. 37.
[3]) Phil. Trans. 1840, 1. Teil, S. 1; 1842, 1. Teil, S. 50.

Wichtig für uns ist ferner die Mitteilung, dafs auch Bromsilber Farbenreproduktionen liefert, allerdings viel unklarer als das Chlorsilber.

Edm. Becquerel. So war der Boden wohl vorbereitet, als Edmond Becquerel[1]) seine Beobachtungen begann. Dieselben wurden mit grofser Sorgfalt ausgeführt und sind nach Zenker als die Grundlagen der Photochromie des Chlorsilbers zu betrachten. Becquerel erkannte zuerst, dafs die Spuren von Silbernitrat, die trotz langen Waschens zurückblieben, schädlich für die Reinheit der Farben seien. Er legte daher bei seiner Chlorsilberdarstellung das Hauptgewicht auf die Abwesenheit des salpetersauren Silbers.

Die von ihm benützte Chlorsilberschicht war mittels Gummi auf ihrer Unterlage befestigt worden; seine Erfahrungen mit dieser Schicht legte Becquerel[2]) in folgenden Worten nieder:

»Fängt man auf einer mit weifsem, gut ausgewaschenem Chlorsilber bedeckten Fläche ein sehr reines und stark konzentriertes Spektrum auf, so beginnt die Einwirkung sogleich jenseits des Violett, zwischen den Linien H und M, und breitet sich von dort langsam aus, einerseits nach dem Blau, andererseits weit jenseits des Violett.«

»War aber die Chlorsilberschicht zuerst von zerstreutem Licht bestrahlt und etwas violett gefärbt worden, so dunkelt sie nicht nur schnell, sondern sie nimmt auch im Blau des Prismas jenseits des Violett eine sehr deutliche blaue Färbung an, entfärbt sich etwas gegen das Gelb und wird Rosa im Rot des Spektrums.«

Ich komme nun auf die Versuche zu sprechen, welche den eigentlichen Kern der Arbeiten Becquerels bilden.

Eine Silberplatte wurde einige Zentimeter oberhalb einer Lösung von Chlor in Wasser angebracht und einige Minuten in dieser Stellung belassen: sofort überzog sich die Platte mit einer weifslichen bis rötlichen Schicht von Chlorsilber[3]). Das darauf projizierte Bild druckte sich rasch und deutlich ab, nahm aber mit zunehmender Belichtung an Klarheit ab und erhielt schliefslich einen metallischen

---

[1]) Ann. Chim. Phys. III. Sér., 1848, 22. S. 451; 1849, 25. S. 447; 1854, 42. S. 81.

[2]) Ann. Chim. Phys. 1848, III. 22. S. 452; Zenker S. 42.

[3]) ibid. S. 453; Zenker S. 43.

Glanz. Die Eindrücke wechselten sehr stark, waren aber in den ersten Augenblicken den entsprechenden Farben des Spektrums am ähnlichsten.

»Merkwürdiger Weise beginnt die Wirkung beim Orange nahe der Stelle des Maximums der Helligkeit und das Bild färbt sich wie das Spektrum. Die vom Rot des Spektrums getroffene Stelle der Platte ist rötlich und geht im äufsersten Rot und selbst jenseits der Linie A ins Purpurrote über. Orange ist ziemlich deutlich und bei der Linie D geht das Bild, nachdem es eine schwachgelbe Färbung angenommen hatte, in Grün über: das Grün ist sehr deutlich bis etwa zur Linie F, wo das photographische Bild anfängt, blau zu werden. Diese Farbe geht bei G in Violet über und die violette Farbe setzt sich auch noch, nach und nach schwächer werdend, weit jenseits H fort. Das Sonnenspektrum hat sich also mit entsprechenden Farben auf der Platte abgedruckt«. Noch bessere Resultate erzielte Becquerel, wenn eine Platte unter rotem Glase vorbelichtet war; dann stellten sich Gelb, Grün und Blau schön und klar dar.

Ein anderes Verfahren, das dieser Forscher zur Herstellung von Chorsilberplatten anwandte, ist das folgende[1]): Man badet eine Platte von Silber oder versilbertem Kupfer in einer Lösung von Kupferchorid, worauf dieselbe sofort eine violettweissliche Färbung annimmt, von der Becquerel behauptet, dafs sie am Lichte schnell in reines Weifs übergeht und eine gute Photochromie gibt.

Auf die Frage, aus was die auf den Silberplatten niedergeschlagene Schicht bestehe, antwortet Becquerel[2]): »Meiner Meinung nach ist die an der Oberfläche gebildete Substanz eine besondere Silberverbindung, vielleicht violettes Silberchlorür. Was mich in dieser Anschauung bestärkt, ist der Umstand, dafs eine so präparierte Platte, eine oder zwei Stunden in Ammoniakgas gestellt, eine weifsliche Farbe annimmt und in der Folge im Spektrum wie das weifse Chorsilber nur jenseits des Violett affiziert wird. Bei diesem Versuche würde also dieselbe Umwandlung stattfinden, wie wenn man das Chlorür mit Ammoniak behandelt:

---

[1]) ibid. S. 455; Zenker S. 43.
[2]) ibid. S. 457; Zenker S. 45.

die Verbindung wird durch das Alkali zerlegt in Chlorsilber, welches sich auflöst, und metallisches Silber, welches zurückbleibt. ($Ag_2Cl = AgCl + Ag$.)«

Um eine möglichst gleichförmige Schicht auf seinen Silberplatten zu erzielen, nahm Becquerel den elektrischen Strom zu Hilfe[1]). Er verfuhr dabei so, dafs er die Silberplatte als positiven Pol in eine wässrige Salzsäurelösung brachte; in der Entfernung von zwei Zentimetern führte er einen Platindraht als negativen Pol hin und her; durch diese Bewegung bewirkte er, dafs die Schicht eine gröfsere Gleichförmigkeit erhielt. Das am positiven Pol entwickelte Chlor griff die mit dem Pole verbundene Silberplatte sofort in statu nascendi an, einen dünnen Überzug von Chlorsilber bildend.

Nicht absolut klar ist, was diese Schicht für eine Farbe hatte. Becquerel[2]) berichtet: »dafs sie mit einem zarten, weifslichen Staube bedeckt war, der einen zarten Schleier bildete«. Durch Polieren wurde die Oberfläche glänzend und erhielt eine ziemlich dunkle Holzfarbe, die die Farben mit Lebhaftigkeit wiedergab. Dann heifst es weiter, nachdem noch genaue Anhaltspunkte für die Stromdichte, für die Erkenntnis der Dicke der Chorsilberschicht etc. gegeben sind, wie folgt[3]): »Läfst man den elektrischen Strom noch länger einwirken, so wird die Platte schwarz wegen der zu grofsen Dicke der Silberchloridschicht und gibt dann keine so guten Bilder mehr. Je dünner dagegen die Schicht, desto empfindlicher ist sie, desto weniger schön sind aber auch die Farbenabstufungen. Die so hergestellten Platten halten sich bei Abschlufs von Licht, so lange es erforderlich ist, und nehmen stets gleich gut die Einwirkung des Lichtes an.«

Eine eigentümliche Verstärkung der Fähigkeit, die Farben anzunehmen, erteilte Becquerel seinen Platten durch einfaches Erhitzen auf ca. 80°[4]). Dabei nahm die Schicht eine rosenrote Farbe an. Merkwürdiger Weise wurden auch die so behandelten Platten am weifsen Lichte weifs, ein Vorgang, dem wir schon bei den mit Kupferchlorid hergestellten Platten (S. 9) begegnet sind, der aber mit den bei den Photochloriden gemachten Erfahrungen

---

[1]) Ann. chim. phys., 1849, **25**, S. 448; Zenker S. 46.
[2]) ibid. S. 451; Zenker S. 48.
[3]) ibid. S. 452; Zenker S. 50.
[4]) ibid. S. 455; Zenker S. 52.

direkt in Widerspruch steht. Auch lieferten diese erhitzten Platten positive Eindrücke. Ein allzustarkes Erhitzen erwies sich als schädlich: Die Farben erschienen in einem gelblichen Weifs auf dunklem Grund.

Nièpce de St. Victor. Wir verlassen nunmehr die Arbeiten Becquerels und wenden uns den Versuchen zu, die Nièpce de St. Victor[1]), der Neffe des Erfinders der Photographie, Nicéphore Nièpces, angestellt hat, um die Farbenempfindlichkeit des Chlorsilbers zu untersuchen. Die Beobachtungen Nièpces sind sehr interessant, haben für uns aber geringere Bedeutung. Dagegen ist es von Wichtigkeit, zu berichten, dafs St. Victor der erste war, der die Bedeutung der optischen Sensibilisierung für bestimmte Strahlen erkannte[2]).

Ich halte mich hier an die Worte Zenkers, mit denen er der Beobachtungen St. Victors in seinem Buche gedenkt: »Nièpce de St. Victor geht von einer merkwürdigen Theorie aus, dafs nämlich diejenigen Chlormetalle, welche einer Spiritusflamme eine Färbung erteilen, auch im Stande sein sollen, die Chlorsilberschicht zur Annahme derselben Farbe geeignet zu machen.«

Nach Nièpces Erklärung steht die Tatsache mit der Theorie im Einklang; er erhält glänzende Farben, doch meint Zenker: »Wie die Sache liegt, kann unbeschadet der Richtigkeit der Tatsache die Theorie nicht als bewiesen gelten,« wie sie auch in allen späteren Arbeiten nicht wieder auftaucht.

Noch eines möchte ich, nachdem ich die Wiedergabe schwarzer Strahlen durch St. Victor erwähnt, aus Zenkers Angaben wortwörtlich übernehmen: »Merkwürdiger Weise mufs man, um Farben zu gewinnen, durchaus auf metallischem Silber arbeiten: denn das salpetersaure Silber, das Chlorsilber, das Cyansilber, das Schwefelsilber[3]), auf Papier ausgebreitet und mit Stärke überzogen, geben nur schwarz und weifs (vgl. Seebeck, Herschel, Becquerel). Vielleicht, dafs man einige Resultate erhielte, wenn man gepulvertes Silber den angeführten Substanzen beimischte . . . »Die Richtig-

---

[1]) Die einzelnen Veröffentlichungen im Literaturverzeichnis S. 4.

[2]) Compt. rend. 1851, 32, S. 834, sowie Ann. Chim. Phys. 1851. 32: bei Zenker S. 66.

[3]) Siehe auch Lüppo-Cramer, Phot. Jahrb. 17 (1903) S. 36.

keit dieses Gedankens konnte ich durchaus bestätigen (s. S. 194 ff.). Durch Beimischung von kolloidalem Silber zu einer Milch von Chlorsilber erhielt ich jene charakteristisch gefärbten Photochloride, welche als farbenempfindlich bekannt waren. Einer andern Bemerkung Niépces[1]) mufs ich dagegen, gestützt auf meine Erfahrungen, direkt widersprechen; es ist die Behauptung: »Das Bromsilber ist nicht farbenempfindlich .... Einzig und allein kommt für die Wiedergabe der Farben das Chlor in Betracht.« Schon Herschel hat (S. 175) nachgewiesen, dafs das Bromsilber farbenempfindlich ist, wenn es die Farben auch nicht so rein zur Darstellung bringt.

Es erübrigt noch, einer Beobachtung Niépces zu gedenken, die darauf hinausgeht, dafs das farbige Bild oft dunkel, nur gewissermafsen »latent« auftritt[1]). »Der Beweis ist der folgende: Nimmt man einen Ballen Baumwolle, angefeuchtet mit Ammoniak ....., und reibt sacht auf der Platte, so sieht man nach und nach das Bild mit allen seinen Farben erscheinen. Man mufste zuerst die obere Schicht des Chlorsilbers fortnehmen, um auf eine tiefere Schicht zu kommen, auf diejenige nämlich, welche unmittelbar der Silberplatte anhaftet und auf welcher das Bild entstanden ist.« Diese Tatsache steht zu den auf den Photochloridplatten erzeugten Bildern in direktem Gegensatz. Die letzteren sind durch die ganze dicke Schicht hindurchgedrungen und auf der Rückseite ebensogut sichtbar wie auf der Vorderseite. Es liegt nahe, anzunehmen, dafs wir es hier mit zwei verschiedenen Arten von Farben zu tun haben. In der Besprechung der für das Zustandekommen der Farben aufgestellten Theorien werden wir auf die hier angeführte Bemerkung zurückkommen.

Poitevin. Nach diesen Veröffentlichungen Niépces de St. Victor betrat ein neuer Forscher den Plan: Im Jahre 1865 legte Poitevin[2]) der Académie française seine Beobachtungen vor. Poitevin ging darauf aus, die Entdeckungen Becquerels für farbige Kopien auf Papier statt auf Metall zu verwerten: »Ich versuchte«, so schrieb er, »ob die Einwirkung des Lichtes auf das violette Silberchlorür nicht leichter und vollkommener stattfände, wenn man verschiedene Substanzen damit in Berührung brächte, die auch ihrerseits durch das Licht veränderlich sind«. Man sieht, dafs

---

[1]) S. auch S. 50.

[2]) Compt. rend. 1865, 61, S. 1111 u. a.; Zenker S. 84.

diese Überlegungen der Grundstein zu den verschiedenen Ausbleichverfahren sind, mit welchen man heutzutage das Problem der farbigen Photographie zu lösen sucht. Diese Erweiterung der von Becquerel angegebenen Bereitungsart ist es jedoch nicht, die mich veranlafst, der Arbeiten Poitevins ausführlich zu gedenken; es ist vielmehr die neue Art, wie er sich sein Silberchlorür herstellt

Nachdem durch abwechselndes Baden eines Papierblattes in Höllenstein- und Kochsalzlösungen ein Überzug von Chlorsilber auf demselben geschaffen ist, wobei man auf möglichst vollständige Entfernung alles Silbernitrats zu achten hat, beginnt die »Tonung«. Diese besteht darin, dafs man das mit der Schicht versehene Papierblatt in eine Lösung von Zinnchlorür in Salzsäure bringt, wodurch erstens noch vorhandenes Silbernitrat in Chlorsilber verwandelt wird und zweitens das weifse Chlorsilber durch gleichzeitige Einwirkung des Reduktionsmittels und des Lichts sehr rasch in Silberchlorür übergeht. Dann wird die Schicht sensibilisiert, indem man sie in einer Lösung von Kaliumbichromat nnd Kupfersulfat badet. Poitevin hat sein System zu grofser Vollkommenheit gebracht und Zenker hat es verbessert. Jedoch ist all' das, was davon für diese Abhandlung von Wichtigkeit ist, in obigem mitgeteilt.

Simpson. Nun ruhte die Arbeit der Forscher nicht lange: bald veröffentlichte der Engländer Simpson[1]) ein neues Verfahren, das um dessenwillen sehr interessant ist, weil es sich eng an das damals bekannte einzige Verfahren, photographische Platten herzustellen, an den Kollodionprozefs, anschliefst. Zur Erzeugung von Silberchlorür mufs man doppelt so viel salpetersaures Silber anwenden, als zur Fällung der angewandten Halogensalze nötig ist. Man löst sowohl das Silbernitrat wie das Chlorsalz in Alkohol, mischt die Silberlösung mit dem Kollodion und setzt portionsweise die Chorsalzlösung zu. Die so entstandene Emulsion, die noch überschüfsiges Silbernitrat gelöst enthält, wird dem Lichte ausgesetzt: das weifse Chlorsilber spaltet Chlor ab, das von dem überschüssigen gelösten Silbersalz aufgenommen wird. Auch hier tritt uns wieder die Behauptung entgegen, dafs violettes Silberchlorür an weifsem Lichte weifs wird.

---

[1]) mitgeteilt in einem Briefe S's an H. W. Vogel, abgedruckt in Phot. Mitt. Jahrgang III. (1867) S. 34.; Zenker S. 100.

Nach der Beschreibung der Methode Simpsons verlassen wir die Führung Zenkers und wenden uns der Betrachtung der neueren Forschung zu, d. h. der Forschung, welche nach dem Jahre 1868, in welchem das Lehrbuch der Photochromie erschien, einsetzte. Hier kommt in erster Linie Carey Lea in Betracht, welcher im Jahre 1887 mit seinen Beobachtungen hervortrat. Seine Arbeiten[1]) sind bei der Entstehung der vorliegenden Abhandlung von grofsem Nutzen gewesen. Von Carey Lea stammt auch wie erwähnt die Bezeichnung für die gefärbten, farbenempfindlichen Unterchloride des Silbers: er nannte sie Photochloride, und dieser Name soll auch in Zukunft von uns gebraucht werden.

Carey Lea. Carey Lea hat seine Photohaloide auf die verschiedenste Art dargestellt[2]): durch Chlorierung von metallischem Silber, durch teilweise Reduzierung von Silberoxyd in der Hitze und darauffolgende Einwirkung von Salzsäure, der eine Behandlung mit Salpetersäure folgte, durch Reduktion von Silbernitrat mit Wasserstoff, sowie durch Reduktion von löslichen Silbersalzen mit Milchzucker, Dextrin etc., in diesem wie im vorigen Falle unter nachfolgender Behandlung mit Salzsäure. Carey Lea hat noch mehr Methoden angegeben; die angeführten genügen jedoch, um zu zeigen, auf wie mannigfache Weise die Subchloride gewonnen werden können. »Von allen Haloiden[3]) ist das Chlorsalz das interessanteste, weil es in nahen Beziehungen zur Heliochromie steht. Es ist auch das beständigste der drei Photohaloide und weist vielleicht auch eine feinere Differenzierung in der Färbung auf, obwohl Bromide und Jodide auch schöne Tinten besitzen. . . . Dem gewöhnlichen Lichte ausgesetzt, verändern sich die schönen Schattierungen der Photochloride schnell nach Purpurviolett und Purpurschwarz.«

Die besten Resultate in Bezug auf die Wiedergabe des Spektrums ergab das rosenrote Chlorid[4]). War das Photochlorid unter verschiedenfarbigen Gläsern vorbelichtet worden, so entstand auch hier eine bessere Farbwirkung. Die dunkelpurpurot gefärbten Photochloride erwiesen sich als weniger farbenempfindlich als die rosenroten und

---

[1]) **s. Literaturverzeichn. S. 3.**
[2]) Am. Journ. Sci. 1887. III. 33, S. 352 ff.
[3]) **ibid. S. 351.**
[4]) **ibid. S. 363.**

kupferroten, welch' letztere die meiste Ähnlichkeit haben mit den Chlorsilberplatten Becquerels.

Zu den Photobromiden übergehend, entnehme ich den Berichten Carey Leas folgendes[1]): »Zuweilen ergibt sich bei der Darstellung der Photobromide unmittelbar ein schön purpurfarbenes, zuweilen ein braunes Produkt. Aber in beiden Fällen entsteht nach dem Auswaschen bei vorsichtigem Erwärmen mit verdünnter Salpetersäure eine schöne Purpurfarbe . . . . . Die Zusammensetzung der Photobromide jedoch unterliegt grofsen Schwankungen . . . . Dem Spektrum ausgesetzt, dunkelt das Photobromid rascher als das Photochlorid, jedoch ist die Wiedergabe der Farben eine weniger gute.«

Was die Frage der Konstitution der Photohaloide betrifft, so ist Carey Lea der Ansicht[2]), »dafs das normale Silberchlorid sich mit einer gewissen Menge seines Subchlorids vereinigt, welches dadurch seine charakteristische Unbeständigkeit verliert und in eine Verbindung von grofser Beständigkeit übergeht.« Das so entstandene Produkt erhält seine bestimmte Färbung und sein Verhalten gegen das Licht ist ein anderes geworden.

Staats. Die Untersuchungen Carey Leas sowie die Tatsache, dafs von allen Farben nur die rote, das »Photorot«, erhalten wurde, veranlafsten Staats[3]), zu untersuchen, ob nicht auch andere Farben auf synthetischem Wege zu erlangen wären. Jedoch alle darauf hinzielenden Versuche blieben umsonst. Staats verfuhr so, dafs er eine Folie metallischen Silbers von der Dünne eines Papierblattes auf einer fünfprozentigen Eisenchloridlösung ca. fünf Sekunden schwimmen liefs[4]); er erhielt alsbald eine dünne Chlorsilberschicht von schiefergrauer Farbe, welche einen Stich ins Violette besafs. Durch Belichtung unter einem farbigen Glase nahm die Schicht in kurzer Zeit die betreffende Farbe an, worauf die Silberfolie durch verdünnte Salpetersäure weggenommen wurde, sodafs die Chlorsilberschicht allein zurückblieb und eventuell analysiert werden konnte. Beim vergleichenden Betrachten einer blauen und einer roten Schicht in der Durchsicht zeigte es sich, dafs sie vollkommen

---

[1]) **ibid. S. 489.**
[2]) **ibid. S. 350.**
[3]) Ber. d. d. chem. Ges. **20**, 2, S. 2321; **21**, 2, S. 2199.
[4]) **vgl. Carey Lea, a. a. O. S. 356.**

gleich in der Farbe, nämlich gelblichbraun, waren. Daraus schlofs Staats, dafs die Farben durch stehende Wellen zustande kämen.

Krone. Wiener. Zu den Forschungen der neuesten Zeit, d. h. der letzten zehn Jahre übergehend, treten uns hier zunächst die Arbeiten Krones[1]) vom Jahre 1893 und Wieners[2]) vom Jahre 1895 entgegen. Die Photochromie des Chlorsilbers tritt in ein neues Stadium ein: die Wissenschaft der Physik, welche bis dahin die Bearbeitung dieses Gebietes fast ausschliefslich der Chemie überlassen hatte, nimmt sich der Sache an und führt sie weiter. Ihr Ziel ist, das Wesen der Farbenbildung zu ergründen. Auf physikalischem Gebiete bewegen sich auch die Arbeiten **Luthers**[3]), die wir im III. physikalisch-chemischen Teil eingehend kennen lernen werden. Hier sei nur bemerkt, dafs sich Luther nicht sowohl mit der Farbenempfindlichkeit des Chlorsilbers beschäftigte, dafs es ihm vielmehr darum zu tun war, auf elektrometrischem Wege die Eigenschaften des am Lichte gebildeten Silberproduktes zu bestimmen. Auf rein chemischem Wege sind ihm darin schon verschiedene vorgegangen: ich nenne von ihnen nur **Woehler**[4]), welcher in den Jahren 1857 und 1860 zwei Aufsätze über die Subverbindungen des Silbers veröffentlichte. Ihm folgte der Nürnberger Naturforscher **Ernst v. Bibra**[5]), dessen höchst interessante Arbeiten über das Subchlorid des Silbers als eine Ergänzung der Zenkerschen Ausführungen gelten dürfen, und in neuester Zeit war es vornehmlich **Güntz**[6]), welcher sich mit dem Subsalzen des Silbers beschäftigte und das Halbchlorsilber auf ganz neue Methoden **synthetisch herstellte.**

Eines möchte ich an dieser Stelle noch hervorheben: durch seine Arbeiten ist Wiener zu der Überzeugung gekommen, dafs die Hypothese Zenkers von der Farbenbildung, die derselbe am Schlusse seines Buches[7]) aufgestellt hat, wenn auch nicht auf alle, so doch auf die in Becquerelschen Chlorsilberschichten erzeugten Farben

---

[1]) s. Literaturverzeichnis S. 4.
[2]) Wied. Ann. Phys. 1895, 55, S. 225.
[3]) Zeitschr. f. phys. Chem. 1899, 30, S. 628.
[4]) Lieb. Ann. 1857, 101; 1860, 114.
[5]) Journ. prakt. Chem. 1875, 12, S. 39.
[6]) Compt rend. (1891), 112, S. 861, S. 1212; 113, S. 72.
[7]) S. 116.

zutrifft. Zenker hat dieselben als durch »stehende Wellen« zustande gekommen bezeichnet, eine Theorie, welche er im Jahre 1867 der Académie française vorgelegt und welche er allen gegnerischen Angriffen zum Trotz aufrecht erhalten hat. Einen Beweis für die Richtigkeit seiner Anschauung konnte Zenker bei dem damaligen Stande der Wissenschaft nicht erbringen: Durch Wiener[1]) wurde er erbracht und damit gezeigt, dafs auf die Theorie der Farbenbildung in Chlorsilberschichten durch stehende Wellen das Lob angewendet werden kann, das der Franzose Fizeau in einer Sitzung der Académie française einer anderen Arbeit[2]) Zenkers spendete: »fort ingénieuse et bien conçue«.

II. Experimenteller Teil.

A. Chemischer Teil.

1. Chlorsilber.

Um die Übersicht über die experimentellen Arbeiten zu einer möglichst günstigen zu gestalten, halte ich es für angezeigt, die Versuche nach ihrer Natur in solche rein chemischen und solche physikalisch-chemischen Inhalts zu teilen. Auch in Bezug auf die rein chemischen Arbeiten möge eine Zweiteilung stattfinden, soweit sie durch das verschiedene Verhalten der Photochloride und der Photobromide bedingt ist. Im physikalisch-chemischen Teil findet eine solche Unterteilung nicht statt, da die hier beschriebenen Versuche blofs mit dem Chlorsilber angestellt wurden.

Das kolloidale Silber, welches gewissermafsen das Ausgangsmaterial bildet, wurde nach der Methode bereitet, welche von Carey Lea[3]) ausgearbeitet worden ist, jedoch unter Beobachtung mancher Modifikationen, welche sich im Verlauf als vorteilhaft erwiesen hatten. Dabei kamen folgende Chemikalien in den beigesetzten Mengenverhältnissen zur Verwendung:

---

[1]) Wied. Ann. 1895, 55, S. 225.

[2]) Nähere Angaben über diese nicht veröffentlichte Arbeit s. die Einleitung zur Neuauflage des Lehrbuches von G. Krech, S. 5. Auch die darin enthaltene Hypothese ist von Wiener bestätigt worden.

[3]) s. Lottermoser, Anorgan. Kolloide, Samml. Ahrens, Bd. XI.

1.	20 gr	$AgNO_3$	200 ccm	H_2O	(= 10%),
2.	60 »	$FeSO_4$	200 „	„	(= 30%),
3.	100 »	Na-Citrat	250 „	„	(= 40%),
4.	5 »	Na_2CO_3	50 „	„	(= 10%).

Diese Lösungen wurden mit einander vermischt und zwar zunächst Lösung 2 mit Lösung 3, worauf das Ganze durch Zusatz von 4 alkalisch gemacht wurde. Als dann Lösung 1 hinzukam, entstand unter lebhafter Kohlensäureentwicklung eine undurchsichtige Lösung von dunkelbrauner Farbe. Nach einigen Stunden Stehens setzte sich ein feinkörniger lilagefärbter Schlamm zu Boden: das kolloidale Silber, von dem die überstehende dunkle Flüssigkeit mittels eines Hebers getrennt wurde. Da jedoch auf diese Weise Verluste entstehen, so wurde in Zukunft so verfahren, dafs mittels eines Röhrchens, welches durch Zwischenschaltung einer Saugflasche mit der Luftpumpe in Verbindung stand, die Flüssigkeit abgesaugt wurde. Wenn man das Röhrchen direkt unterhalb des Flüssigkeitsspiegels hinführte, so konnten die feinen Häutchen von metallischem Silber, welche auf der Oberschicht hie und da entstanden waren, entfernt werden. Zur völligen Trennung von Flüssigkeit und Niederschlag wurde das Hydrosol auf eine Nutsche gebracht und hier blieb es, ohne Anwendung der Saugpumpe, einige Zeit sich selbst überlassen, um dann, in einer Schale mit ganz wenig Wasser angerührt, durch Zerdrücken und Zerreiben etwa gebildeter Knötchen u. s. w. zu einem möglichst homogenen Brei verarbeitet zu werden. In Zukunft konnte von diesem Prozefs Umgang genommen werden, da infolge sehr vorsichtiger Bereitung der erste dunkellila gefärbte Niederschlag schon aufserordentlich feinpulverig war. Es wurde alsdann der Niederschlag mit wenig Wasser aufgenommen und mit Alkohol gefällt. Während bei dieser Operation das erstemal absoluter Alkohol verwandt wurde, nahm ich in Zukunft nur 96-prozentigen, damit den Vorteil erreichend, dafs die Lösung freier an Elektrolyten wurde. Dies erwies sich durch die geringe Blaufärbung, welche die vom niedergeschlagenen Photochlorid abfiltrierte Flüssigkeit beim Versetzen mit Ferrocyankalium zeigte. Durch den Zusatz von Alkohol wurde das Silber als braunschwarzer Schlamm ausgefällt, auf eine Nutsche gebracht, nach zweimaligem Decken mit Alkohol mit Wasser aufgenommen und zum Liter verdünnt. Durch die Flasche, in welcher sich die kolloidale Silberlösung befand, wurde bei späteren Bereitungen während fünf Stunden ein kräftiger Luftstrom geleitet.

Dies geschah zu dem Zwecke, um den Alkohol, der sich noch in der Flüssigkeit befand, nach Möglichkeit zu entfernen. Denn es hatte sich herausgestellt, dafs der Alkohol einen gewissen Teil der zugeführten berechneten Chlormenge absorbierte und der Einwirkung auf das kolloidale Silber entzog, indem er sich zu Aldehyd oxydierte: In der Tat war nach dem Durchleiten von Luft kaum mehr ein Geruch nach Alkohol bemerkbar.

Es galt nun, den Gehalt der kolloidalen Silberlösung an wirksamen Hydrosol festzustellen. Zu diesem Zwecke wurden 25 ccm der Lösung in ein Becherglas abgezogen und zunächst mit verdünnter Salpetersäure behandelt. Die schwarzbraune Lösung färbte sich milchig weifs, entsprechend der Menge des durch die Elektrolyten ausgeschiedenen metallischen Silbers. Dabei mufste unter Erwärmen gut umgeschüttelt werden, da sich sonst grauweifse Flocken bildeten, die nur schwer in Lösung gingen. Die Flüssigkeit klärte sich in dem Mafse, als das ausgeschiedene metallische Silber gelöst wurde. Zurück blieben nur noch einige dunkel gefärbte Partikelchen, von denen abgegossen wurde. Die weitere Untersuchung geschah nach Volhards Vorschrift durch Titration mit Rhodanammonium und Eisenoxydammoniakalaun. Aus zwei Versuchen ergab sich ein Gehalt von 11,45 g Ag im Liter. Die Lösung war also etwas mehr als $^1/_{10}$ normal. Zu den folgenden Chlorierungen gelangten je 50 ccm der Silberlösung; dies entsprach einer Silbermenge von 0,573 g.

Das bei der Chlorierung zur Verwendung kommende Chlor wurde durch Einwirkung von mäfsig konzentrierter Schwefelsäure auf ein Gemisch von Braunstein und Kochsalz erhalten und in Wasser gelöst: Der Chlortiter dieser Lösung betrug 2,5 g. Den zur Verwendung kommenden 50 ccm Silberlösung = 0,573 g Ag sind 0,1883 g Cl äquivalent, wie aus folgender Proportion hervorgeht:

$$108 : 35{,}5 = 0{,}573 : x$$

$$x = 0{,}1883 \text{ g Cl.}$$

Diese 0,1883 g Cl entprechen 12/12 aequ. Ag-Menge.

In der folgenden Tabelle I sind die verschiedenen Mengen Chlor angegeben, welche mit je 50 ccm Silberlösung zusammengebracht wurden. Für die Chlorierung waren Vielfache von 1/12 angenommen worden wegen der verschiedenartigen Teilbarkeit dieser Zahl. Es stellte sich jedoch später heraus, dafs die Intervalle von 1/12 besonders von 10/12 bis 12/12 zu grofs sind:

Tabelle I.

No.	Anzahl der Zwölftel. aequ. Cl.	Angewandte Menge Cl.	Anzahl der ccm. Cl-Wasser.
	1/12	0,0157	6,3
I.	4/12	0,0628	25,2
II.	5/12	0,0785	31,5
III.	6/12	0,0942	37,8
IV.	7/12	0,1099	44,1
V.	8/12	0,1256	50,4
VI.	9/12	0,1413	56,7
VII.	10/12	0,1570	63,0
VIII.	11/12	0,1727	69,3
IX.	12/12	0,1884	75,6
X.	13/12	0,2041	81,9
XI.	14/12	0,2198	88,2

Im Anfang verfuhr ich bei der Zugabe des Chlorwassers folgendermafsen: 50 ccm Silberlösung wurden herauspipettiert und in ein Becherglas gebracht. Zu dieser Silbermenge wurde aus einer Bürette die berechnete Anzahl ccm Chlorwasser zugegeben, und zwar geschah die Zugabe beim erstenmale portionweise, später liefs ich die gesamte Chlormenge in einem Zuge zufliefsen. Beide Male stellte sich heraus, dafs die Chlorierung durchgehends eine zu schwache war, denn die mit 12/12 Chlor versetzte Silbermenge hätte weifs oder wenigstens rosenrot sein müssen. Zu den Chlorierungen I—IX traten deshalb die Chlorierungen X und XI, welche Chlormengen im Verhältnis 13/12 und 14/12 gleichkamen. Die anfänglich zu geringe Dosierung dürfte darauf zurückzuführen sein, dafs nächst dem Alkohol die in der Lösung noch enthaltenen Elektrolyten einen Teil des zugeführten Chlors verschluckten; dabei dürfte wohl hauptsächlich das Eisenoxydul mitgewirkt haben, das sich in Eisenoxyd verwandelte, eine Annahme, die dadurch ihre Bestätigung findet, dafs bei der Chlorierung der später dargestellten, an Elektolyten ärmeren [1]) Silberlösungen diese Reaktion eine vollständigere, den Berechnungen besser entsprechende war.

All diese Fehlerquellen dürften jedoch als gering anzusehen sein gegenüber den grofsen Verlusten, welche beim Füllen der Bürette

[1]) Durch Behandlung mit nur 96-prozentigem Alkohol (S. 187).

mit Chlorwasser aus einer Flasche sowie beim Einfliefsen des Chlorwassers in die in einem Becherglase befindliche Silberlösung entstanden. Jedoch gelangt es, durch Zusammenstellung des in Fig. 1 abgebildeten Apparates die Fehler, welche durch Verflüchtigen des Chlors entstehen, auf ein Minimum zu reduzieren. Der Apparat besteht aus einer hochgestellten braunen Flasche A, welche das Chlor- resp. das Bromwasser aufzunehmen hat. Durch den Gummistopfen B, der den Hals der Flasche verschliefst, gehen zwei dünne Glasröhren: die eine, C, nur bis an die Oberfläche des Flüssigkeitsspiegels reichend, steht mit der äufsern Luft in Verbindung und kann durch einen Hahn D abgeschlossen werden. Die zweite Röhre, heberartig eingerichtet, reicht mit ihrem einen Schenkel E_1 bis auf den Boden der Flasche, während der andere, etwas längere Schenkel E_2 mittelst eines mit Einschnitten versehenen Stopfens F mit einer Bürette G in Verbindung steht. Ist einmal durch Einblasen von

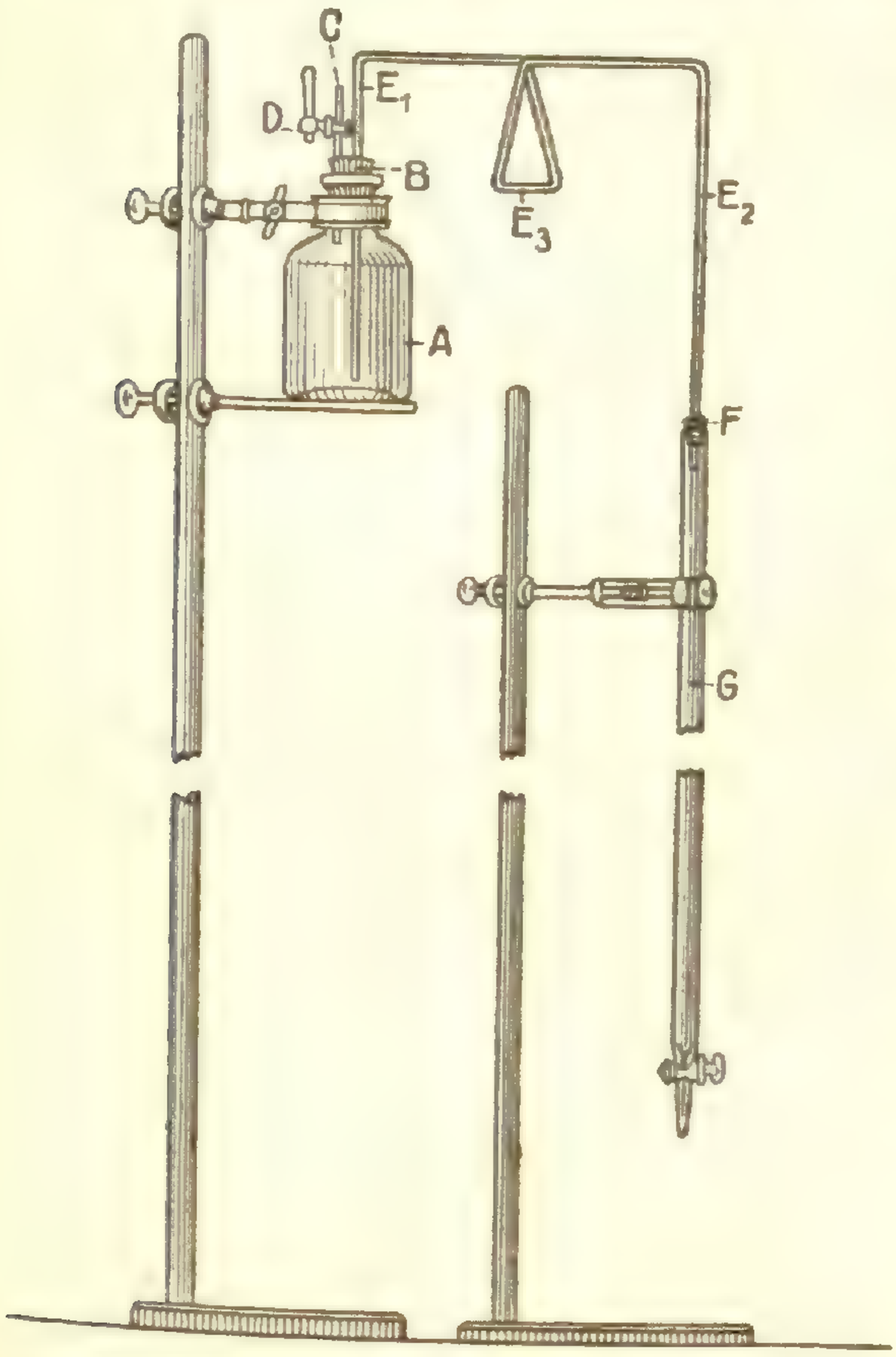


Fig. 1.

Luft durch die Röhre C die heberartige Verbindungsröhre E_1 E_2 E_3 mit Flüssigkeit gefüllt, so kann durch Öffnen und Schliefsen des bei D befindlichen Hahnes ein beliebiges Quantum Chlor- oder Bromwasser in die Bürette gebracht werden. In die heberartige Verbindungsröhre wird zweckmäfsig eine Glasfeder E_3 eingeschaltet, weil eine starre Verbindung leicht Beschädigungen ausgesetzt ist. Mit der Bürette konnte ein Erlenmeyer-Kölbchen, das die Silberlösung aufnahm, in Verbindung gebracht werden. Dieses Erlenmeyer-Kölbchen wurde später durch ein langhalsiges Titrierkölbchen ersetzt.

Beim Einfliefsen der Chlormenge in die Silberlösung macht sich sofort ein interessanter Farbenumschlag bemerkbar, ein Zeichen dafs die Bildung des Photochlorids momentan vor sich geht. Die ursprünglich tief dunkelbraune Farbe der Silberlösung geht immer mehr in Hellbraunviolett und schliefslich in ein mehr oder weniger dunkles Rosenrot über. Das ganz helle Rosenrot konnte ich Anfangs nie erhalten, da das kolloidale Photochlorid immer vorzeitig ausflockte. In Tabelle II sind die Farbennuancen, welche die Photochloride aufwiesen, beschrieben. Diese Farbennuancen sind keine absolut feststehenden, sondern sie wechseln, wie wir bei Besprechung der Arbeiten Carey Leas[1]) in der Einleitung gesehen haben, innerhalb gewisser Grenzen, auch wenn man auf möglichste Übereinstimmung in der Bereitung achtet. Immerhin ist es einem geübten Auge möglich, aus der Farbe einen Schlufs auf die Zusammensetzung zu ziehen. Die Farbenskala steigt von Dunkel nach Hell ziemlich gleichmäfsig an; jedoch habe ich gefunden, dafs die Reihenfolge der Tinten sowie die Schönheit derselben bei den Photobromiden eine ausgeprägtere ist.

Das Chlor wird, nachdem eine bestimmte Menge Photochlorid, wahrscheinlich das Halbchlorid Ag_2Cl, entstanden ist, nur schwer aufgenommen. Eine mit viel Chlorwasser versetzte Silberlösung behält noch lange den Geruch nach dem Halogen bei, wie auch der Farbenwechsel viel träger wird, nachdem eine bestimmte Farbe erreicht ist. Es dient dies Verhalten zu einer auffälligen Unterscheidung der Photochloride von den Photobromiden, welch letztere auch höhere Mengen Brom völlig und ziemlich rasch in sich aufnehmen. Im Anfang hatte ich dieses Verhalten der Photochloride, die letzten Reste Chlor nur langsam aufzunehmen, nicht beachtet: daher das mehrmalige Zurücklaufen der ansteigenden Reihe bei den höchsten Gliedern in den nächstfolgenden Tabellen. Später wurde dieser Fehler erkannt und die kolloidale Lösung des Photochlorids einige Stunden wohlverschlossen an einen dunklen Ort gestellt. Allerdings lief man dabei Gefahr, dafs besondens die hochprozentigen Chlorsilberprodukte vor der Zeit ausflockten. Die Ausflockung beruht auf der Anwesenheit von Ionen der Chlorwasserstoffsäure, die sich durch Umsetzung von Cl und H_2O im Chlorwasser bilden. Von dieser Eigenschaft der Salz-

---

[1]) s. S. 15.

säure wie überhaupt jedes ionisierten Körpers wurde Gebrauch gemacht, wenn es galt, die Photochloride behufs Analyse auszufällen. Zu Analysenzwecken waren ca. 20 ccm der Photochloridlösung herauspipettiert, in ein Becherglas gebracht und durch Zusatz von verdünnter Salzsäure künstlich ausgeflockt worden. Als mehr oder weniger rötlichbrauner, fest am Boden haftender zäher Niederschlag wurden die Photochloride erhalten. Es verdient hervorgehoben zu werden, dafs durch den Zusatz von Salzsäure häufig ein Farbenwechsel eintrat, indem die niedrigeren, mehr dunkelbraun gefärbten Produkte eine mehr rötliche Farbe annahmen und sich in ihrem Aussehen den mehr Chlor enthaltenden Verbindungen näherten. Freiwillig ausgeflockt waren von den in Tabelle I aufgeführten Photochloriden No. No. VI—XI, während die No. No. I—V künstlich niedergeschlagen wurden. Alle Niederschläge wurden zerkleinert und abfiltriert, hierauf bei 105° getrocknet. Sie stellten alsdann mehr oder weniger rötlichbraun gefärbte Pulver dar und wurden wie folgt analysiert: 0,1—0,15 g wurden in einen ausgeglühten und austarierten Tiegel eingewogen und unter Erwärmen auf einem Asbestteller mit einigen Tropfen verdünnter Salpetersäure bedeckt. Während die höheren Nummern, viel Chlor enthaltend, nur träge von der Säure angegriffen wurden, reagierten die mit einer niedrigeren Nummer versehenen, viel Silber im Überschufs enthaltenden Photochloride sehr lebhaft schon in der Kälte mit der Säure unter Entwicklung braunroter Dämpfe. Nach einigen Minuten der Einwirkung wurden der Salpetersäure noch einige Tropfen verdünnter Salzsäure zugesetzt, wobei sich sofort weifse Häutchen von AgCl bildeten. Eine einmalige Einwirkung von Königswasser führte nur in den allerseltensten Fällen zum Ziele: deshalb wurde die Behandlung mit Königswasser so lange fortgesetzt, bis sich nur noch rein weifses Chlorsilber zeigte. Alsdann wurde zur Trockne eingedampft und bis zum Schmelzpunkt erhitzt, worauf der Tiegel wiederum zur Wägung kam. In der auf folgender Seite sich findenden Tabelle sind die Resultate der Analyse angegeben; der Vollständigkeit halber seien auch die angewandten Substanzmengen sowie die jeweilige Gewichtszunahme aufgeführt.

Die angegebene Analysierungsmethode ist eine höchst umständliche, dabei nicht absolut genaue. Als ich zur Analyse der Photobromide schritt, war dieses Verfahren überhaupt nicht durchführbar. Jedoch gelang es mir, drei verläfsige Methoden, von

welchen besonders die letzte den Vorzug grofser Genauigkeit mit dem grofser Einfachkeit und Sicherheit verbindet, auszuarbeiten. Von ihnen soll am Schlufs der den Photochloriden gewidmeten Betrachtungen (auf S. 201) die Rede sein.

Tabelle II.

Resultate der Analysen No. I—XI.

No.	Angewandte Substanz	Gewichtszunahme	Mol. Proz. Cl.
I.	0,1717	0,0279	43,5
II.	0,1782	0,0242	52,6
III.	0,2138	0,0264	55,5
IV.	0,1648	0,0156	65,1
V.	0,1897	0,0155	68,9
VI.	0,1468	0,0134	66,0
VII.	0,1858	0,0174	65,4
VIII.	0,1971	0,0128	75,2
IX.	0,2008	0,0144	72,9
X.	0,1947	0,0062	87,3
XI.	0,1878	0,0069	85,6

Nachdem so das Verhältnis des zugesetzten Chlors zum gebildeten Chlorsilberprodukt festgestellt worden war, konnte ich an meine eigentliche Aufgabe, die Herstellung von photographischen Photochloridplatten und deren Exposition unter Sonnen- oder Bogenlampenspektrum, herantreten. Die zu diesem Zwecke neu hergestellte kolloidale Silberlösung enthielt 12,8 g Ag im Liter. Das zur Verwendung kommende, ebenfalls frisch bereitete Chlorwasser war 0,25-prozentig. Auch diesmal zog ich jeweilig 50 ccm Silberlösung ab, die 0,64 g Ag enthielten. Dieser Silbermenge waren 0,2104 g Cl äquivalent; die Menge Chlorwasser, darin diese 0,2104 g Cl enthalten waren, betrug 83 ccm (12/12).

In der Tabelle No. III finden sich Angaben über die Chlorwassermengen, welche mit je 50 ccm Silbermenge zusammengebracht wurden.

Ich verfuhr dabei so, dafs ich immer 200 ccm Flüssigkeit erhielt, von denen dann 20 ccm für Analysenzwecke zum Abzug kamen. Auch hier ist die prozentuale Zunahme keine gleichmäfsige und zwar dürften die Abweichungen auf die früher angeführten Gründe zurückzuführen sein. Bei XVII konnte infolge verunglückter

Analyse keine Angabe der Zusammensetzung gemacht werden. Nach dem Aussehen der Platte dürfte jedoch der No. XVII dieselbe Zusammensetzung zukommen wie den No. XVI und XVIII.

Tabelle III.

Übersicht über die Chlorierungen XII—XX, über deren Analysenresultate, sowie über das Aussehen der verdünnten Photochloridlösungen in der Durchsicht.

No.	Angabe		Resultate der Analyse.			Farbe d. Photochloridlösungen in der Durchsicht.
	der Zwölftel Aequ. Cl.	der verbrauchten ccm Cl-Wasser	angew. Subst.	Gewichtszunahme	Mol. Proz. Cl.	
XII.	4/12	28	0,0596	0,0711	34,4	absyntfarbig
XIII.	8/12	55	0,0688	0,0078	58,9	gelb
XIV.	9/12	63	0,1030	0,0073	75,1	purpurrot
XV.	10/12	70	0,0635	0,0052	69,4	gelbrot
XVI.	11/12	77	0,0743	0,0043	77,8	purpurbraun
XVII.	12/12	83	—	—	77,5?	„
XVIII.	13/12	90	0,0709	0,0042	77,1	„
XIX.	14/12	100	0,0715	0,0030	84,0	rosenrot
XX.	15/12	108	0,0675	0,0022	87,2	purpurrot blaustichig (z.T. ausgeflockt)

Nach Abzug der 20 ccm Analysenflüssigkeit wurden die restierenden 180 ccm Photochloridlösung mit 10 g geschmolzener Gelatine[1]) versetzt, welche man vorher einige Stunden in Wasser hatte quellen lassen und welche dann auf dem Wasserbad geschmolzen worden war; hiebei wurde so rasch wie möglich verfahren, um ein Ausflocken des Photochlorids hintanzuhalten. Die gewonnenen Gelatineemulsionen hatten eine mehr oder weniger braun- bis blauviolette Farbe. Noch warm wurden sie im Dunkelraum — die bisherigen Arbeiten konnten in taghell beleuchteten Räumlichkeiten ausgeführt werden, wenn man rasch arbeitete — auf horizontalliegenden Glasplatten von der Grösse 18×24 ausgegossen. Die Nivellierung dieser Glasplatten war in der Weise vorgenommen worden, dafs dieselben auf drei kleinen Kegeln von Glaserkitt ruhend mittels einer Dosenlibelle horizontal ausgerichtet wurden. Auf eine Platte wurden etwa 120 ccm Emulsion aufgetragen.

[1]) **Winterthur, hart.**

Die Emulsionen trockneten nur sehr langsam: es waren dazu im Sommer 6 - 7 Tage, im Winter 8—10 Tage nötig. Trocken geworden, wurden sie ans Licht gebracht und auf ihre Farbe untersucht. In Tabelle IV findet sich die Übersicht über die Beobachtungen, die ich an den Platten machte. Aus den abgezogenen 20 ccm Photochloridlösung wurde das Chlorsilberprodukt ausgefällt und in gewohnter Weise analysiert. Die Resultate habe ich schon in Tabelle III gebracht. Die Würdigung der auf den verschiedenen Platten erzeugten Spektren sei einer Besprechung im physikalisch-chemischen Teile vorbehalten. (S. 52.)

Tabelle IV.

Aussehen der Photochloridplatten XII—XX:

No.	im durchscheinenden	im auffallenden Licht	Mol. Proz. Cl.
XII.	feuergelb	olivgrün	34,4
XIII.	„	olivbraun	58,9
XIV.	purpurrot	chokoladebraun	75,1
XV.	feuerrot	„	69,4
XVI.	violett	rotbraun	77,8
XVII.	purpurblau	„	77,5?
XVIII.	»	dunkelrot	77,1
XIX.	purpurrot	rotbraun	84,0
XX.	purpurblau	blaurot	87,2

Durch die Exposition war offenbar geworden, dafs es die braunrot bis purpurrot aussehenden Platten sind, welche gute Resultate in Bezug auf die Wiedergabe der Farben des Spektrums aufzuweisen hatten. Später jedoch stellte sich heraus, dafs die rosenroten Platten am geeignetsten für die Aufnahme sind.

Auch auf anderen Wegen als durch Zusatz von Chlor zu kolloidalem Silber suchte ich die farbenempfindlichen, charakteristisch gefärbten Photochloride darzustellen. Aus einer 1/20 n - $AgNO_3$-Lösung wurde mittels 1/10 n - HCl-Lösung Chlorsilber als eine feine Milch ausgefällt und mit etwas kolloidalem Silber versetzt (etwa 5 mg koll. Ag auf 500 mg $Ag = 1\%$): es trat in wenig Minuten die charakteristische Färbung des roten Photochlorids[1]) auf. Das andere Mal wurde zum Ausfällen der Chlorsilbermilch nicht Salzsäure, sondern eine 1/10 n - Kochsalzlösung angewandt, d. h. statt

[1]) vergl. Niépce de St. Victor, S. 11.

in saurer wurde in neutraler Lösung gefällt. Die Farbe, die hier auftrat, als die Silberlösung dazugesetzt wurde, war mehr lila- bis lavendelfarbig. In beiden Fällen vertiefte sich die Farbe bei Zusatz von mehr kolloidalem Silber und wurde mehr oder weniger purpurbraunrot, ein Beweis, dafs freies Silber neben Chlorsilber für längere Dauer nicht beständig ist, sondern sich mit ihm zu Ag_2Cl umsetzt.

Die auf Grund dieser Erfahrungen bereiteten Platten werden in der folgenden Übersicht näher beschrieben. Erwähnt sei noch, dafs die Silberlösung filtriert und von neuem titriert wurde: die neue Silberlösung war etwas schwächer: ihr Gehalt betrug 11,3 g Ag im Liter im Gegensatz zu 12,3 g von früher. Die Chlorlösung war neu bereitet worden und enthielt 6,5 g Cl im Liter, den jedesmal zu entnehmenden 50 ccm Silberlösung waren 0,1857 g Cl äquivalent, eine Menge, die in 28,6 ccm Chlorwasser enthalten war.

Tabelle V.

Übersicht über die Platten XXI—XXVI.

No. XXI. 50 ccm Silberlösung wurden mit 14,3 ccm Chlorwasser (50 Mol. Proz.) versetzt. Nachdem die Flüssigkeit mit 135 ccm Wasser auf 200 ccm gebracht worden war, und nachdem man 20 ccm behufs Analyse abgezogen hatte, wurde 10 g gequollene und geschmolzene Gelatine zugesetzt. **Die Farbe der Platte war rehbraun.**

XXII. Hier kamen 25 ccm Silberlösung zur Verwendung, welche mit 20 ccm Chlorwasser versetzt wurden (etwa 150 Mol. Proz.). Auch diese Mischung wurde zu 200 ccm aufgefüllt und über Mittag in einen dunklen Raum gestellt, bevor sie **mit Gelatine versetzt und aufgegossen wurde.**

XXIII. Bei Herstellung dieser Platte wurde ein von dem vorhergehenden grundverschiedenes Verfahren eingeschlagen: Es wurde nämlich versucht, durch Zusammenmischen von früher hergestellten, in ihrer Zusammensetzung genau bekannten Photochloridgelatinen ein neues Photochlorid von der gewünschten Zusammensetzung zu erhalten. Es kamen die Photochloride XII und XIX und zwar von ersterem 50 ccm und von letzterem 23 ccm zur Anwendung. Die Emulsionen wurden durch Erwärmen verflüssigt und dann

in den angeführten Verhältnissen gemischt. Die Farbe des Photochlorids war rehbraun, die Zusammensetzung dürfte der Formel Ag_2Cl. entprechen.

No. XXIV. Diese Platte wurde dadurch erhalten, dafs No. XVIII aufs Doppelte verdünnt wurde, was durch Versetzen von 50 ccm dieser Photochloridemulsion mit 200 ccm 5-prozentiger Gelatinelösung geschah.

XXV. Hier wie bei No. XXVI gelangten die auf Seite 26 beschriebenen Prozesse zur praktischen Ausführung. Es wurden angewandt: 50 ccm 1 20 $AgNO_3$ — 50 ccm 1/10 KCl — 1 ccm koll. Ag (= 0,00113 gr. Ag) — 5 g Gelatine. Die Farbe des Photochlorids war rotviolett, ca. 2% Ag waren im Überschufs vorhanden.

XXVI. Bei gleichbleibenden Mengenverhältnissen von $AgNO_3$, KCl und Gelatine kamen nur 0,5 ccm koll. Ag (= 0,0006 gr Ag) zur Verwendung: der prozentuale Gehalt an überschüssigem Silber war = 1, die Färbung hellpurpurrot.

Von diesen Platten erwiesen sich No. XXV und XXVI als sehr farbenempfindlich. Dies bewog mich, zu versuchen, ob nicht auch durch Chlorierung von kolloidalem Silber das rosarote Photochlorid zu erhalten wäre. Lange blieben alle Versuche umsonst: immer flockte das Chlorsilberprodukt bei Zusatz von viel Chlorwasser aus. Endlich gelang es, eine Lösung von rosarotem kolloidalem Photochlorid zu erhalten, als ich eine ganz frisch hergestellte Lösung von Chlor in Wasser zu einer frischbereiteten Silberlösung zufliefsen liefs. Zwar flockte auch hier ein ganz beträchtlicher Teil aus: der gröfsere Teil jedoch konnte nach raschem Abgiefsen von dem Niederschlage mit Gelatine versetzt und vergossen werden. Eine Analyse konnte nicht stattfinden: jedoch dürfte der Chlorgehalt 98 Mol. Proz. Chlor nahe kommen. Diese Platten ergaben die besten photochromatischen Effekte und wurden deshalb zu den Untersuchungen über die Sensibilisierung mit Farbstoffen herangezogen. Sie finden im physikalisch-chemischen Teil ausführliche Besprechung. Das ganz weifse normale kolloidale Chlorsilber auf diesem Wege zu erhalten, scheint ein Ding der Unmöglichkeit; will man sich eine Emulsion desselben bereiten, wie sie im physikalisch-chemischen Teil zur Anwendung kommt, so mufs man eine sehr verdünnte Chlorsilbermilch herstellen und diese mit Gelatine versetzen, dann kann man durch Mischen mit leicht herstellbaren niederen Photochloriden jede beliebige

rosarote Färbung erhalten, nur mufs man nachher gut auswaschen. Die dunkelfarbigen Emulsionen haben eine stark färbende Kraft: 3 ccm einer etwa 9/12 Aeequ. Cl enthaltenen Emulsion genügen, um 50 ccm weifse Chlorsilberemulsion rosarot zu färben.

Tabelle VI.

Aussehen der mit den in XXI bis XXVI beschriebenen Photochloriden hergestellten Platten in der Durchsicht wie im auffallenden Lichte (Photographische Wirkung s. phys.-chem. Teil).

No.	im durchscheinenden Licht	im auffallenden Licht
XXI.	rehbraun	feuergelb
XXII.	hellpurpurrot	rosa
XXIII.	olivfarben	feuergelb
XXIV.	rosa	weifslich-rosa
XXV.	weifslich-rosa	weifslich
XXVI.	hellrosa	weifslich-rosa

Reaktionen der Photochloride.

Die nachfolgenden Reaktionen wurden gröfstenteils mit Photochloridplatten angestellt; manche Versuche erstreckten sich aber auch auf die kolloidalen Lösungen sowie auf die trockenen Substanzen der Photochloride.

Wie wir oben gesehen haben, entstehen farbige Halbchloridsilberprodukte, wenn man kolloidales Silber einer Chlorsilbermilch zusetzt. Die bei der Mischung schmutziggraue Farbe geht beim Schütteln in eine mehr oder weniger rote Färbung über.

Durch Einwirkung aller jener Reagentien, durch welche normales Chlorsilber gelöst wird, tritt bei den Photochloriden Zersetzung ein: $Ag_2Cl = AgCl + Ag$, wobei stets soviel normales Chlorsilber gebildet wird, als der Menge des vorhandenen Chlors entsprechend entstehen kann, während das überschüssige Silber als feiner schwarzer Niederschlag abgeschieden wird und oft sich nur zu leicht der Beobachtung entzieht. Auch Salpetersäure wirkt zersetzend ein, nur mit dem Unterschied, dafs hier das überschüssige Silber als $AgNO_3$ in Lösung geht, während das Chlorsilber ausgeschieden wird. Nachstehend folgt eine eingehende Besprechung der angedeuteten Reaktionen.

Behandelt man ein Photochlorid, sei es in gelöstem oder festem Zustande, mit konzentrierter Salpetersäure in der

Kälte, so wird die Farbe rosarot: dies entspricht einer Auflösung von Silber, bis nur noch wenig, ca. 1% vorhanden ist[1]). Das letzte Prozent Silber wird von kalter Säure nur sehr schwer angegriffen[2]), gerade so, wie die letzten Prozente Silber aus einer Silbergoldlegierung nicht mehr ausgeschieden werden können: Um das rosenrote Photochlorid in weifses Chlorsilber überzuführen, bedarf es einer längeren Behandlung mit konzentrierter Salpetersäure in der Hitze. Verdünnte Salpetersäure wirkt auf gelöstes Photochlorid nur ausflockend, nicht zersetzend ein: Durch diese Reaktion unterscheiden sich Photochloride und Photobromide streng von einander[3]). Photochloridplatten dagegen, die das Photochlorid in sehr feiner Verteilung enthalten, werden bereits von verdünnter Säure in Rosenrot übergeführt.

Mit verdünnter Salzsäure behandelt, werden die kolloidalen Photochloride ausgeflockt, wie wir gesehen haben. Durch konzentrierte Lösung dagegen wird es zersetzt: AgCl geht als komplexes Salz in Lösung. Beim Verdünnen mit Wasser scheidet sich weifses AgCl ab.

In Jodkaliumlösung gebadet, wird das Photochlorid aus den Photochloridplatten vollständig herausgelöst, sodafs die glasklare Gelatine zurückbleibt. Es bildet sich Jodsilber, das im überschüssigen Jodkalium löslich ist, und feinverteiltes metallisches Silber.

Mit Bromkaliumlösung behandelt, geht die mehr oder weniger rote Farbe in ein schmutziges Lila über: hier bildet sich offenbar das entsprechende Photobromid, das, wie wir sehen werden, in der Tat eine lila Farbe besitzt. Chlorkalium scheint ohne Einflufs zu sein. Carey Lea bestätigt die beiden letzten Reaktionen[4]).

Ammoniak und Thiosulfat wirken auf die Photochloride wie konzentrierte Salzsäure ein: AgCl geht unter Bildung von $AgCl.3NH_3$ resp. von $AgNaS_2O_3$ leicht in Lösung, während das überschüfsige Silber als feinverteilter schwarzer metallischer Niederschlag sich absetzt. Ich untersuchte, ob diese Zersetzung und Lösung, resp. Ausscheidung quantitativ verlaufe und gründete darauf, als ich meine Vermutung bestätigt fand, ein Verfahren zur quantativen

---

[1]) Siehe auch Am. Journ. Sci. S. 481.
[2]) Vgl. Vogel, Phot. Mitt. 36. S. 334.
[3]) s. S. 37.
[4]) Am. Journ. Sci. S. 361.

Bestimmung des Silbers und des Chlors in den Photochloriden, ein Verfahren, auf das ich später zu sprechen kommen werde.

Cyankalium wirkt ähnlich wie Ammoniak und Thiosulfat, nur dürfte hier die Ausscheidung des Silbers nicht quantitativ sein, da Silber, zumal in so feinverteiltem Zustand, in Cyankalium merklich löslich ist.

Gegen salzsaure Oxydationsmittel wie Kaliumchlorat und Kaliumchromat, verhalten sich die Photochloride anscheinend indifferent.

Am interessantesten von allen untersuchten Reagenzien verhält sich das Quecksilberchlorid. Ich kam darauf, eine Lösung dieses Salzes probeweise anzuwenden, weil ich von der Amateurphotographie her die bleichende Wirkung desselben kannte. Auch Carey Lea[1]) und Poitevin[2]) haben die Wirkung des Quecksilberchlorids untersucht, wie ich bei einem späteren Studium der Arbeiten dieser beiden erkannte. Carey Lea bemerkt: »Quecksilberchlorid verwandelt die Photochloride wie die Photobromide allmählig in ein schmutziges Weifs.« Eine dunkelbraunviolette Platte, etwa 75 Mol. Proz. Cl enthaltend, färbte sich, mit einer Lösung dieses Salzes behandelt, immer heller, wurde dunkelrot, rosarot und ging schliefslich in Weifsgrau über, kurzum, der Vorgang war gerade so, wie wenn man Chlorwasser zu kolloidaler Silberlösung brachte. Da eine mit Quecksilberchlorid bis zur Rosafärbung behandelte Platte sich als farbenempfindlich erweist[3]), so ist damit ein Weg gegeben, vorhandene Photochloridplatten von beliebiger dunkler Färbung, die die Farben weniger gut wiedergeben, in das am meisten farbenempfindliche rosarote Photochlorid überzuführen.

Dies ist aber nicht der einzige Vorzug, den eine Behandlung mit Quecksilberchlorid mit sich bringt: auf dunklen Platten, mit schwachen, scheinbar unvollständigen Eindrücken eines Spektrums »entwickelt« die Sublimatlösung allmählich das ganze Spektrum in

---

[1]) loc. cit. S. 361.

[2]) Zenker, S. 89.

[3]) v. Bibra und Andere behaupten, dafs der Zusatz von einer Spur Quecksilberchlorür die Empfindlichkeit des Chlorsilbers für Licht vernichte. Dem kann nicht so sein, denn die obigen Platten, welche doch sehr viel Hg_2Cl enthalten, sind farben- und damit lichtempfindlich wie vorher. (S. v Bibra, Journ. prakt. Chem. 12, S. 42).

seinen charakteristischen Farben. Nur das Gelb, welches auf dunklen Platten sehr schön zu sehen ist, verwandelt sich in ein helles Weifs; die anderen Farben dagegen gewinnen an Deutlichkeit und Schärfe. Beim Baden der Platte mufs man, besonders bei Anwendung konzentrierter Lösungen, sehr Obacht geben: die Einwirkung ist eine momentane und sehr rapide; der Prozefs mufs etwas eher unterbrochen werden, als der gewünschte Farbenton erreicht ist; dann mufs für gutes Auswässern gesorgt werden, da etwa zurückbleibende Mengen von $HgCl_2$ fortgesetzt nachwirken.

Wenn wir nach einer Erklärung für dieses Ausbleichen suchen, so müssen wir annehmen, dafs ein Teil des Halbchlorsilberproduktes durch das Sublimat zu weifsem Chlorsilber oxydiert, das Quecksilberchlorid $HgCl_2$ aber zu weifsem Quecksilberchlorür reduziert wird. Folgende Formel drückt diesen Vorgang aus: $4Ag_2Cl + 2HgCl_2 = 4AgCl + Hg_2Cl_2$. Dafs in der Tat Hg_2Cl_2 entsteht, offenbart sich daraus, dafs mit Ammoniak intensive Schwärzung eintritt unter Bildung von $N(Hg)_2Cl.\ 2NH_4Cl$. Die weifsen Salze, Silberchlorid und Quecksilberchlorür, mischen sich mit dem noch vorhandenen dunkelfarbigen Photochlorid, wodurch eine mehr oder weniger hellfarbige Mischung entsteht. Ob man hier an eine Bildung von komplexen Salzen denken darf, etwa in der Art des in der Natur vorkommenden Quecksilberhornerzes, bleibt einer eingehenden Untersuchung vorbehalten.

Was das schärfere Heraustreten anfangs wenig sichtbarer Farben beim Einwirken von Sublimat betrifft, so ist die Frage zu untersuchen, ob es sich hier nicht hauptsächlich blofs um einen optisch-physiologischen Effekt handelt. Ich glaube, dafs dies der Fall ist, und stütze meine Behauptung auf folgenden Versuch: Ich deckte eine dunkelbraunschwarz gefärbte Platte von ungefähr 75 Mol. Proz. Cl., die einige Eindrücke in Rot und Gelb zeigte, zur Hälfte dicht mit Mattlack ab, so, dafs die Teilungslinie die Streifen des Spektrums senkrecht schnitt. Dann badete ich sie in einer Sublimatlösung bis zur Rosenrotfärbung. wässerte sie nach dem Herausnehmen gut und entfernte den Lack nach dem Trocknen mit Alkohol und Äther. Die Farben erwiesen sich beim Betrachten in der gebleichten Schicht wohl als heller, entsprechend der Beimischung der weifsen Salze, aber der Haupteindruck wurde dadurch hervorgebracht, dafs die Farben sich nun von einem lichten Hintergrunde abhoben. Jedenfalls ist damit der Nachweis erbracht, dafs

auch scheinbar ganz unempfindliche Platten wie die mit viel Silber farbenempfindlich sind. Auch bei an und für sich guten Platten ist es angezeigt, nach der Exponierung eine »Entwicklung« mit Quecksilberchlorid vorzunehmen, da dadurch die Überstrahlung parallysiert wird, welche in der dicken Schicht bei der langen, zur Erzielung schöner und tiefer Farben nötigen Belichtung entsteht und welche die anfangs klar abgesetzten Farben verwischt. Auch die dickste Photochloridschicht wird von einer Sublimatlösung gleichmäfsig gebleicht, jedoch mufs sie vorher in Wasser gut eingeweicht worden sein.

Ähnlich wie Quecksilberchlorid, nämlich ausbleichend, wirkt auch Chlorwasser. Badet man eine Photochloridplatte in Chlorwasser, so wird sie weifs, ohne dafs jedoch die schönen Farbübergänge auftreten, die beim Behandeln mit Quecksilberchlorid zu bemerken sind.

Des weiteren wurden Photochloridplatten mit alkalischem Pyrogallolentwickler behandelt. Im Verlauf von 10 Minuten wurde alles auf den Platten befindliche Chlorsilber und Halbchlorsilber in metallisches Silber verwandelt, wobei die Platten ein grünliches oder bräunlich-schwarzes bis schwarzes Aussehen annahmen. Als sie hierauf in verdünnte Salpetersäure gebracht wurden, kam alles ausgeschiedene Silber zur Lösung, und es hinterblieb die glasklare, durch Salpetersäure mit einem Stich ins Gelbliche gefärbte Gelatine[1]).

Quantitative Bestimmungmethoden.

Der Umstand, dafs die zuerst angewandte Bestimmungsmethode[2]) für das in den Photochloriden vorhandene Chlor eine nichts weniger als elegante und sichere war, legte den Gedanken nahe, auf eine andere, den Anforderungen besser entsprechende, zu sinnen. Folgende Methode wurde als brauchbar befunden und auch bei den in Tabelle VII angegebenen Bromierungen angewandt. Die Photochloride wurden wie bei der ersten Methode (Oxydation mit Königswasser) ausgefällt, abfiltriert und getrocknet. Alsdann wurde eine kleine abgewogene Menge in einem Becherglase mit konzentrierter Ammoniaklösung versetzt, wodurch sofort die Scheidung in Chlorsilber und

---

[1]) Widerspricht anscheinend einem Versuch von Emszt, Zeitschr. anorg. Chem. 28, S. 351.

[2]) s. S. 23.

schwarzes metallisches Silber eintrat; das erstere ging in Lösung, das letztere blieb fein suspendiert zurück. Die ungemein feine Verteilung des oft nur in ganz geringen Mengen, besonders bei hochchlorierten Photochloriden ausgeschiedenen Silbers dürfte jedenfalls die Ursache gewesen sein, warum manche Forscher wie Berzelius annahmen, dafs die im Lichte gebildeten dunklen Halbchlorsilberprodukte ganz in Ammoniak, Thiosulfat oder Cyankalium löslich seien. Die ammoniakalische Lösung, in welcher Silber suspendiert war, wurde mit Schwefelammonium versetzt; dadurch wurde alles Silber als Ag_2S ausgefällt. Nach dem Abfiltrieren und Auswaschen wurde das Filter in eine Schale gebracht und mit konzentrierter Salpetersäure solange auf dem Wasserbade behandelt, bis alles Schwefelsilber oxydiert erschien. Von den Filterfasern wurde abfiltriert und die stark salpetersaure Lösung nach etwaigem Neutralisieren nach Volhards Angaben titriert

Diese Methode hat vor der anderen unleugbar den Vorteil, dafs sie bequemer ist. Immerhin bilden das Hantieren mit Schwefelammonium, sowie die Oxydation des Schwefelsilbers mit Salpetersäure unangenehme Begleiterscheinungen. Diese fallen in dem folgenden Verfahren, das dem soeben beschriebenen in etwas ähnlich ist, weg.

Man geht hier von einer genau bekannten Silbermenge aus: In ein Titrierkölbchen von 250 ccm Inhalt werden mittelst einer Pipette genau 50 ccm koll. Silberlösung abgezogen und mit so viel Wasser versetzt, dafs die Gesamtflüssigkeitsmenge nach Zugabe des Chlor- resp. Bromwassers nicht ganz die Marke erreicht. Unter nicht allzukräftigem Umschütteln — die kolloidale Photochloridlösung flockt sonst aus — läfst man in einem Zuge die berechnete Menge Chlor- oder Bromwasser zufliefsen, füllt vorsichtig bis zur Marke auf und schüttelt gut um. Dann zieht man sofort, noch ehe die Lösung Zeit hatte, einen Teil ihres Photochloridgehaltes auszuscheiden, 50 ccm ab und bringt sie in eine Stöpselflasche. Man läfst beide Flaschen an einem dunklen Ort zugestöpselt stehen, bis man annehmen kann, dafs die Reaktion zu Ende ist, und nimmt zur selben Zeit, als man der einen Lösung die Gelatine zugibt, die Analyse der anderen vor. Diese Analyse vollzieht sich folgendermafsen:

Die 50 ccm Photochlorid-(-bromid-)lösung werden mit konzentrierter Ammoniaklösung versetzt: alles Chlor geht, an das Silber gebunden, als $AgCl \cdot 3\,NH_3$ in Lösung, alles überschüssige Silber

wird dagegen ausgeschieden. Nach dem Absetzen wird auf ein Filter dekantiert und der Rückstand mehrmals, zuerst mit ammoniakalischem, dann mit reinem Wasser ausgezogen. Man kann nun drei Wege einschlagen: entweder 1) das in Ammoniak gelöste Silberchlorid mittels Salpetersäure ausfällen und nach dem Abfiltrieren für sich wägen: das ist die direkte Bestimmungsmethode; 2) kann man das ausgeschiedene Silber auf obiges Filter sammeln, dieses veraschen und wägen. Am einfachsten aber ist es 3), wenn man den Silberniederschlag in dem Gefäfs, in welchem er sich befindet, mit Salpetersäure in Silbernitrat verwandelt, die Lösung durch das oben genannte Filter giefst, um etwa darauf befindliches Silber mitzunehmen, das Filter auswäscht und dann die stark salpetersaure Silberlösung mit Ammoniakeisenoxydalaun und Rhodanammonium titriert. Während im ersten Falle das durch Salpetersäure ausgefällte Silberchlorid direkt angibt, wie viel Chlor im Photochlorid anwesend war, gestaltet sich die Berechnung nach den sub 2) und 3) angegebenen Methoden folgendermafsen:

Die in den 50 ccm der abgezogenen Photochloridlösung enthaltene Menge Silber ist bekannt, sie sei A; die mit Ammoniak ausgeschiedene Silbermenge sei B. Folglich ist die mit dem Chlor als Chlorsilber in Lösung gegangene Silbermenge gleich der Differenz $A - B = C$. Aus der Proportion:

$$108 : 35{,}5\ (80) = C : x$$

folgt direkt die Menge Chlor, resp. Brom, die in den 50 ccm Photohaloidlösung enthalten war. Sie läfst sich leicht in Prozente umrechnen. Die beiden letzteren Wege bezeichne ich als indirekte. Als Kontrolle für die Richtigkeit der Analyse empfiehlt es sich, sowohl auf direktem wie auch auf einem der indirekten Wege das Chlor zu bestimmen.

Wie ich später bei der Lektüre der Arbeiten v. Bibras[1]) fand, hat derselbe auch daran gedacht, das am Lichte geschwärzte Silberchlorid, dem er die Formel Ag_4Cl_3 zuerteilt, in obiger Weise zu analysieren. Wenigstens bemerkt er, dafs er sehr bedauere, die mit Ammoniak gebildeten Silberniederschläge nicht gewogen zu haben.

Noch einer weiteren Bestimmungsmethode möchte ich gedenken, die ich schon erwähnte und die mir vor Auffindung des vorher beschriebenen Verfahrens gute Dienste leistete. Sie bestand darin,

[1]) Journ. prakt. Chem. 1875, 12, S. 48. (Notiz in Ber. d. d. chem. Ges. 1875, S. 741).

dafs 50 ccm einer abgemessenen Photochloridlösung in heifse, konzentrierte Salpetersäure eingetragen wurden. Langsam bildete sich weifses Chlorsilber, das von dem in der Säure gelösten Silber nach reichlichem Verdünnen mit Wasser durch Filtrieren[1]) getrennt wurde. Man konnte wieder so verfahren, dafs man entweder das Chlorsilber wog oder die salpetersaure Lösung titrierte. Ebenso ergab eine Kombination beider Verfahren eine gute Kontrolle.

2. Bromsilber.

Wenn man die verschiedenen Photobromide, welche durch Versetzung einer kolloidalen Silberlösung mit verschiedenen Mengen Bromwasser entstehen, betrachtet, so fällt einem sofort die schöne Tonskala auf, welche diesen Photobromiden eigen ist, sowie, dafs die Tinten einen mehr ins bläuliche spielenden Ton besitzen, dafs sie mehr lilafarben sind, im Gegensatz zu den Photochloriden, welche keine so reiche Mannigfaltigkeit und Reinheit der Farben zeigen, dafür einen mehr rotvioletten Farbenton aufweisen. Dies macht das Studium der Photobromide interessant; es ist nur zu bedauern, dafs die mit so schönen Farbentönen ausgestatteten Verbindungen eine viel weniger gute photochromatische Wirkung besitzen.

Bei Herstellung der Photobromide wurde nach der bei den Photochloriden beschriebenen Methode verfahren. Ein auffälliger Unterschied von den Photochloriden und ein grofser Vorzug vor denselben ist die grofse kolloidale Löslichkeit der Photobromide. Man kann eine frisch hergestellte Photobromidlösung ruhig bei Seite stellen, damit sich die Umsetzung vollende, ohne befürchten zu müssen, dafs das Bromsilberprodukt ausflockt. Es ist sogar gelungen, eine permanente kolloidale Lösung von normalem Bromsilber herzustellen. Diese Lösung befindet sich schon seit 16 Wochen in einer Flasche und nur geringe Spuren festen Bromids haben sich als eigelber Niederschlag am Boden abgesetzt. Das Charakteristische an dieser kolloidalen Lösung ist, dafs sie eine rein weifse Farbe besitzt. Schon Stas[2]) hat gezeigt, dafs Bromsilber eine weifse Farbe

---

[1]) Zuerst glaubte ich vom Filtrieren Abstand nehmen zu können: da ich jedoch fand, dafs das vorhandene Chlorsilber mit dem Rhodanammonium leicht eine Umsetzung eingeht, so mufste diese Operation eingeschaltet werden.

[2]) Ann. Chim. Phys. (5) 3, S. 289.

aufweist, wenn es in verdünntem Zustand gefällt und wenn ein Überschufs von Bromsalz vermieden wird. Das ausgeflockte Bromsilber dagegen zeigt, wie angegeben, eine weifslichgelbe bis eigelbe Farbe.

Noch gilt es, auf die im Anfang dieses Abschnittes besprochenen charakteristischen Färbungen der Photobromide einen Blick zu werfen. Wie schon erwähnt, ist die Tonskala sowie die Schönheit der einzelnen Töne eine hervorragendere als beim Chlorsilber. Mit wachsendem Bromgehalt gehen die Tinten vom stumpfen Dunkelbraunviolett der viel Silber enthaltenden Photobromide (bis zum Halbbromid) in ein mehr oder weniger ausgesprochenes Dunkellila, bei ca. 8/12 aequ. Br, über. Die Photobromide von 9/12 an sind mehr oder weniger weifslila von Farbe. Bei den Photobromiden ist es noch leichter als bei den Photochloriden, aus der Farbe auf den Halogengehalt zu schliefsen. Das Brom wird von der Silberlösung sofort aufgenommen und offenbar auch sofort verarbeitet, wenigstens ist der Geruch nach Brom nach einmaligem Umschütteln verschwunden. Auch scheint die Bromierung schon deshalb mehr quantitativ zu verlaufen als die Chlorierung, weil der bei der letzteren unvermeidlich auftretende Geruch nach Aldehyd, dem Oxydationsprodukt des Alkohols, bei der ersteren vollständig fehlt. Dagegen macht sich ein anderer, angenehmer Geruch, ein Geruch wie nach Blumen, geltend: Ich glaube, dafs es sich hier um den Geruch der unterbromigen Säure handelt. Es ist anzunehmen, dafs ein ähnlicher Geruch auch bei der Chlorierung auftritt, nur wird er hier vom Aldehydgeruch vollständig übertäubt.

Die oben angeführte Mitteilung, dafs das kolloidale Silber das Brom rasch annehme und sich damit umsetze, hat Giltigkeit nur bis zu einem gewissen Grad der Bromierung: von ungefähr 11/12 an wird das Brom schwerer aufgenommen. Es wurde bei der Bromierung so verfahren, dafs eine Brommenge, ungefähr 9/12 entsprechend, mit einem Male zugegeben wurde, worauf man die Flasche verschlofs, kräftig umschüttelte — gegen Schütteln sind die kolloidalen Photobromide weniger empfindlich — und den Rest des Broms einfliefsen liefs.

Gegen zugesetzte Elektrolyten reagieren die Photobromide langsamer als die Photochloride. Ein Zusatz von verdünnter Salzsäure veranlafst erst nach längerer Zeit ein allmähliches Ausflocken. Dagegen sind die Photobromide gegen verdünnte Salpetersäure empfindlich: die dunkle Farbe der Lösung geht in eine hellere über und es tritt Ausscheidung eines hellila gefärbten Niederschlages ein, während die von demselben abfiltrierte Flüssigkeit auf

Zusatz eines Bromsalzes einen weifsen Niederschlag fallen läfst. Offenbar wirkt bei den Photobromiden verdünnte Salpetersäure dort, wo bei den Photochloriden konzentrierte Salpetersäure nötig ist[1]).

In Tabelle VII ist eine Übersicht über die Bromierungen gegeben, welche mit 50 ccm Silberlösung vorgenommen wurden Es wurden auch noch andere zu verschiedenen Zwecken ausgeführt, die anzugeben kein weiteres Interesse bietet.

Die zu diesen Zwecken frisch hergestellte Silberlösung hatte einen Gehalt von 11,55 g Ag im Liter, war also ebenso stark wie die früher angewandten Silberlösungen. In den zur Verwendung kommenden 50 ccm befanden sich 0,5775 g Ag.

Das Bromwasser wurde durch Auflösen von ca. 2 ccm Br (3 g = 1 ccm) in einem Liter hergestellt. Bei der Titration ergab sich ein Gehalt von 6,89 g im Liter. Den 0,5775 g Ag waren 0,4277 g Br äquivalent, die in 62 ccm Bromwasser gelöst enthalten waren. Ein Zwölftel entsprach demnach 5,2 ccm Bromwasser.

Tabelle VII.

Übersicht über die Herstellung sowie die Zusammensetzung der Photobromide I—VII.

No.	Anzahl der Zwölftel aequ. Br	Angewandte Menge Br	Anzahl der ccm Br-Wasser	Mol. Proz. Br	
				theoret.	prakt.
	1/12	0,0356	5,2	8,3	
I.	4/12	0,1424	20,8	33,3	34,9
II.	6/12	0,2136	31,2	50,0	51,3
III.	8/12	0,2848	41,6	66,6	61,4
IV.	9/12	0,3204	46,8	75,0	80,6
V.	10/12	0,3560	52,0	83,2	87,5
VI.	11/12	0,3916	57,2	91,5	92,6
VII.	12/12	0,4272	62,4	100,0	98,5

Zu dieser Tabelle ist zu bemerken, dafs die durch Analyse berechneten Zahlen deswegen gröfstenteils zu hoch sind, weil die Berechnung eine indirekte war.

Die Photobromide No. I—VII wurden in kolloidalem Zustande mit 10 g Gelatine versetzt und auf Platten gegossen. Bei der Herstellung dieser Emulsionen wurde versucht, dieselben durch längeres Erwärmen auf dem Wasserbad »reifen« zu lassen, um sie dadurch

[1]) s. S. 29.

lichtempfindlicher und vielleicht auch farbenempfindlicher zu machen. Was das erstere anbelangt, so kann man es als geglückt bezeichnen: eine Platte, welche zum Teil mit schwarzem Papier bedeckt war, wurde in 3 Minuten an den freiliegenden Stellen vom diffusen Lichte bedeutend dunkel gefärbt. Diese Platte hatte einen Bromgehalt = 9/12; in Bezug auf die Farbenempfindlichkeit konnte man keine Erhöhung derselben konstatieren. Dazu reproduzieren die Photobromide die Farben zu wenig gut. Vielleicht, dafs bei Versuchen mit rosenroten Photochloriden bessere Resultate zu erzielen wären.

Tabelle VIII.

Aussehen der mit den Photobromiden I—VII hergestellten Platten im durchscheinenden wie im auffallenden Licht.

No.	Anzahl der Zwölftel aequ. Br	im auffallenden Licht	im durchscheinenden Licht	Mol. Proz.
I.	4/12	dunkelbraun	blauviolett	34,9
II.	6/12	braunviolett	„	51,3
III.	8/12	dunkellila	„	61,4
IV.	9/12	hellila	weifslichlila	80,6
V.	10/12	„	„	87,5
VI.	11/12	„	„	92,6
VII.	12/12	weifslichlila	weifslich	98,5

Reaktionen.

Fast allen bei den Photochloriden genannten Reaktionen gegenüber verhalten sich die Photobromide ebenso. Einige Verschiedenheiten haben wir schon auf S. 37 hervorgehoben: Sie betreffen das Verhalten gegen Elektrolyten, wie Salzsäure, sowie gegen verdünnte Salpetersäure. Gegen konzentrierte Salpetersäure verhalten sie sich wie die Photochloride, d. h. ihnen wird soviel Silber entzogen, dafs sie nur noch 1% davon enthalten und eine weifslila Farbe annehmen. In der Hitze werden sie in lösliches Silbernitrat und Silberbromid gespalten. Auch von Quecksilberchlorid werden sie angegriffen wie die Photochloride und werden dabei weifslichlila.

Bromwasser wirkt wie Chlorwasser ausbleichend; eine darin gebadete Platte wird, ohne Farbenübergänge zu zeigen, weifs.

B. Physikalisch-chemischer Teil.

1. Versuche zur Schmelzpunktbestimmung bei Photochloriden.

Wenn es gelingen würde, auch nur mit einiger Sicherheit die Schmelz- und Erstarrungspunkte der Photochloride zu bestimmen, so wären damit wichtige Anhaltspunkte für die Aufstellung einer homogenen Mischungsreihe gegeben. Den Unstetigkeitspunkten amorpher Stoffe darf man freilich nicht diejenige Bedeutung zuerkennen, welche man nach der Theorie von Backhuis-Roozeboom[1]) den Erstarrungspunkten von Mischkrystallen beizulegen berechtigt ist, und wenn man den Schmelzpunkt nicht als den Umwandlungspunkt zweier amorpher Modifikationen in einander betrachten will, so ist der Schmelzpunkt nur diejenige Temperatur, bei der die Zähigkeit so gering ist, dafs die Substanz aus dem fadenziehenden in den tropfbar flüssigen Zustand übergeht. In unserem Falle ist diese Erwägung gleichgiltig, wenn es nur gelingt, den Schmelzpunkt als eine Funktion der Znsammensetzung der Photochloride nutzbar zu machen.

Das Ziel wurde jedoch nicht in dem gewünschtem Mafse erreicht. Die Substanzen schmelzen zwischen 450° und 460°. Im Mittel schmelzen die an AgCl reicheren und AgCl selbst näher bei 450°, die an $AgCl_2$ reicheren näher bei 460°, während die von mittlerer Zusammensetzung über 460° schmelzen. Doch spielen dabei viele Zufälligkeiten mit, so dafs man diese Angaben nicht als absolut bindend erachten darf.

Zur Ausführung der Versuche sei bemerkt, dafs sich eine Bestimmung des Schmelzpunktes auf gewöhnliche Weise durch Erhitzen der in einem Kapillarröhrchen eingeschlossenen Substanz in einem Gefäfs, gefüllt mit konzentrierter Schwefelsäure, als undurchführbar erwies. Dagegen versprach die Bestimmung des Schmelzpunktes in einem thermoelektrischen Apparate mehr Erfolg. Die Substanz wurde in ein Kapillarröhrchen eingeführt und dieses mittelst Draht mit der Lötstelle eines Thermoelementes verbunden, das Ganze in ein schwer schmelzbares Glasrohr eingebracht und in einem kleinen Verbrennungsofen, mit Tonkacheln bedeckt, langsam erhitzt. Abgelesen wurde die Temperatur, bei der nach erfolgtem Zusammensintern ein Meniskus auftrat.

---

[1]) Vgl. Zeitschr. f. phys. Chem. 30, S. 385.

All die Betrachtungen, welche bei Bestimmung des Schmelzpunktes sich aufdrängten, unterstützen die Auffassung, dafs wir es bei den Photochloriden mit festen Lösungen zu tun haben. Sämtliche Schmelzen sind nämlich vollkommen klar: in der Hitze dunkelgelb, werden sie beim Erkalten zuerst grün und schliefslich grau. Über den Schmelzpunkt erhitzt, werden sie rot und zuletzt schwarzrot. Im Übrigen zeigen sie die mechanischen Eigenschaften des Hornsilbers.

Tabelle IX gibt eine Übersicht über die Zusammensetzung der Photochloride, welche bei den Schmelzpunktbestimmungen zur Verwendung kamen. Die neu hergestellte kolloidale Silberlösung war nur sehr schwach silberhaltig: es waren in 1000 ccm nur 7,1 g Ag enthalten; deshalb wurden auch statt 50 ccm deren 100 genommen, die demnach einer Silbermenge von 0,71 g gleich kamen. Die gleichfalls frisch bereitete Chlorlösung hatte einen Gehalt von 3,1 g Cl im Liter. Der Silbermenge von 0,71 g Ag entsprachen 0,233 g Cl, enthalten in 75 ccm Chlorwasser.

Tabelle IX.

No.	Anzahl der Zwölftel aequ. Cl	Menge des Chlor	Anzahl d. ccm Chlorwasser	Mol. Proz. Cl
	1/12	0,0194	6,25	
I.	14/12	0,2760	87,5	89,1
II.	12/12	0,2330	75,0	88,1
III.	10/12	0,1940	62,5	75,5
IV.	8/12	0,1552	50,0	66,0
V.	6/12	0,1164	37,5	55,1

Die No. No. I und II hatten in kolloidaler Lösung eine mehr karmesinrosa, III– V eine mehr rehbraune Färbung. Als III—V mit verdünnter Salzsäure behandelt wurden, um sie zum Ausfallen zu bringen, machte sich ein Farbenumschlag bemerkbar: Sie nahmen eine mehr karmesinrosa Färbung an und näherten sich in ihrem Aussehen den No. No. I und II. Von diesen hatte man erwartet, dafs sie von selbst ausfallen würden; als dies nicht der Fall war, mufste auch hier zur verdünnten Salzsäure die Zuflucht genommen werden. Jetzt fielen die beiden Photochloride aus, jedoch ohne die Farbe zu wechseln.

2. Physikalische Messmethoden.

a. Potentialbestimmung von Photochloriden auf elektrometrischem Wege.

Von den Versuchen, die Zusammensetzung der Photochloride durch Messung ihres Potentials zu bestimmen, ist in der ersten Abteilung des experimentellen Teils schon die Rede gewesen. Es kann diese Potentialbestimmung auf zweierlei Weise geschehen: das eine Verfahren ist das elektrometrische, das andere das von Luther[1]) angegebene Ausbleichverfahren mit Oxydationsflüssigkeiten von verschiedenem Potential.

Bei den Untersuchungen, die ich mit den von mir hergestellten Photochloriden vornahm, um ihre Potentiale auf elektrometrischem Wege zu messen, ergaben sich ähnliche Schwierigkeiten, wie sie Luther zu verzeichnen hatte. In Kürze sei die Methode, die bei den Potentialmessungen eingehalten wurde, beschrieben.

Zur Verwendung kamen Kalomelelektroden von 0,560 Volt, wie sie aus Figur 2 ersichtlich sind. Solcher Elektroden wurden im Ganzen 11, der Anzahl der vorhandenen Photochloride entsprechend, hergestellt und in einen schwarz ausgeschlagenen Kasten gesetzt; mittels Kupferdrähten, welche aufserhalb des Kastens in Quecksilbernäpfchen tauchten, konnte die leitende Verbindung hergestellt werden. Das Potential der Elektroden erwies sich jedoch als zu hoch, und auch durch Belichtung konnte keine Herabminderung desselben erzielt werden. Der Strom, von einer Akkumulatorenbatterie geliefert (s. Fig. 3 auf nächster Seite), ging durch einen Ostwald'schen Rheostaten R von 100 Volt und gelangte von diesem durch eine Umschaltwippe W entweder nach dem Normalelement N oder in eine der Kalomelelektroden K. Aus letzterer austretend erreichte der Strom den Tastapparat S, welcher durch einen ge-

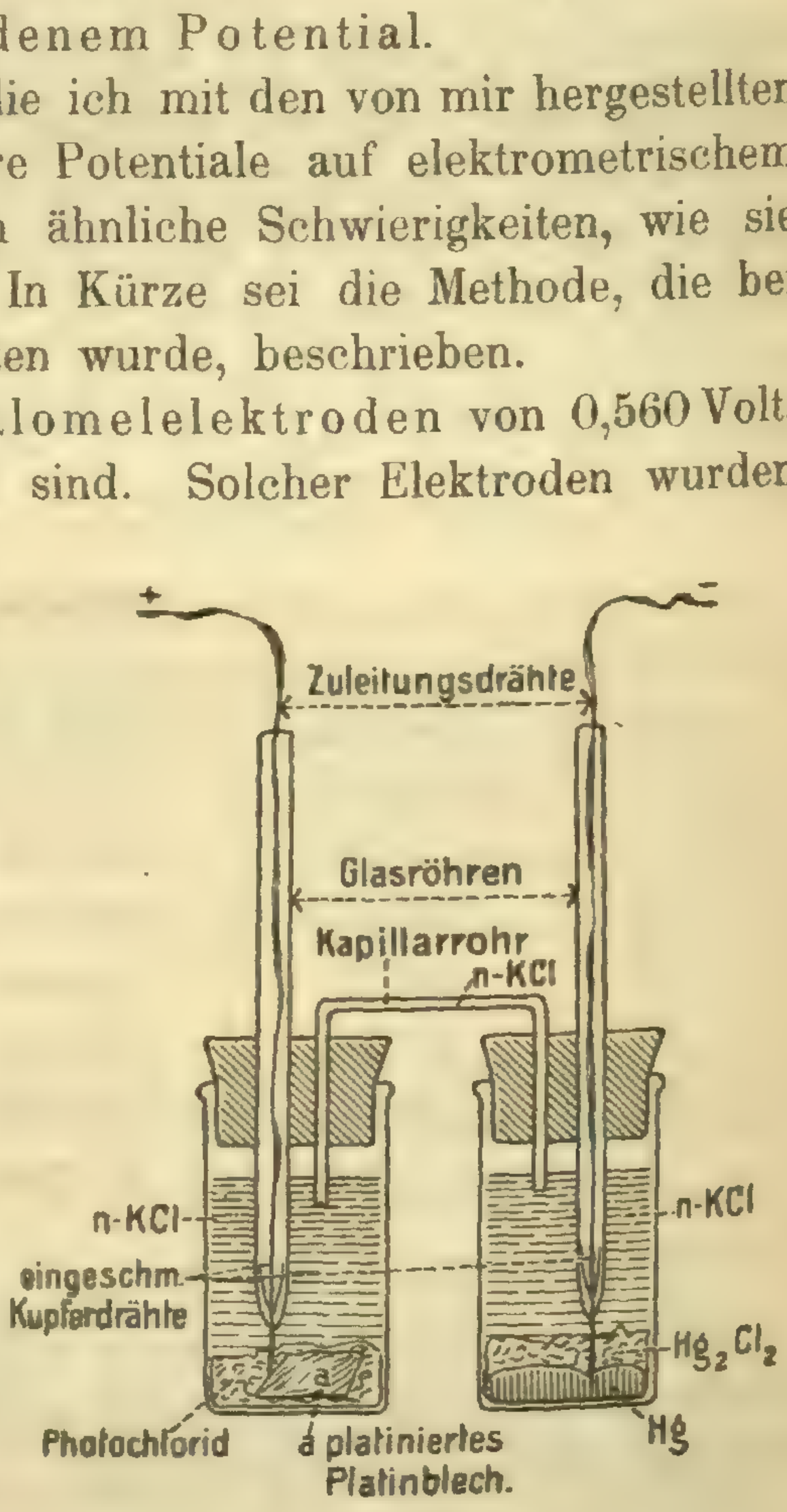


Fig. 2.

[1]) Zeitschr. f. phys. Chem. 30, 652 ff.

schlossenen Stromkreis mit dem Kapillarelektrometer E in Verbindung stand und wurde von hier aus wieder in den Rheostaten und weiterhin in die stromerzeugende Quelle zurückgeführt.

Hand in Hand mit diesen Untersuchungen gingen andere, welche darauf gerichtet waren, den Einfluſs verschiedenfarbigen Lichtes auf das Potential der Photochloride zu prüfen. Es steht zu erwarten, daſs die Chlorabspaltung unter verschiedenfarbigem Lichte eine verschiedene ist. Diese Chlorabspaltung auf chemischem Wege zu messen, habe ich bei gewöhnlichem Lichte versucht. Jedoch dürfte der Messung auf elektrometrischem Wege, was Genauigkeit betrifft, der Vorzug zu geben sein.

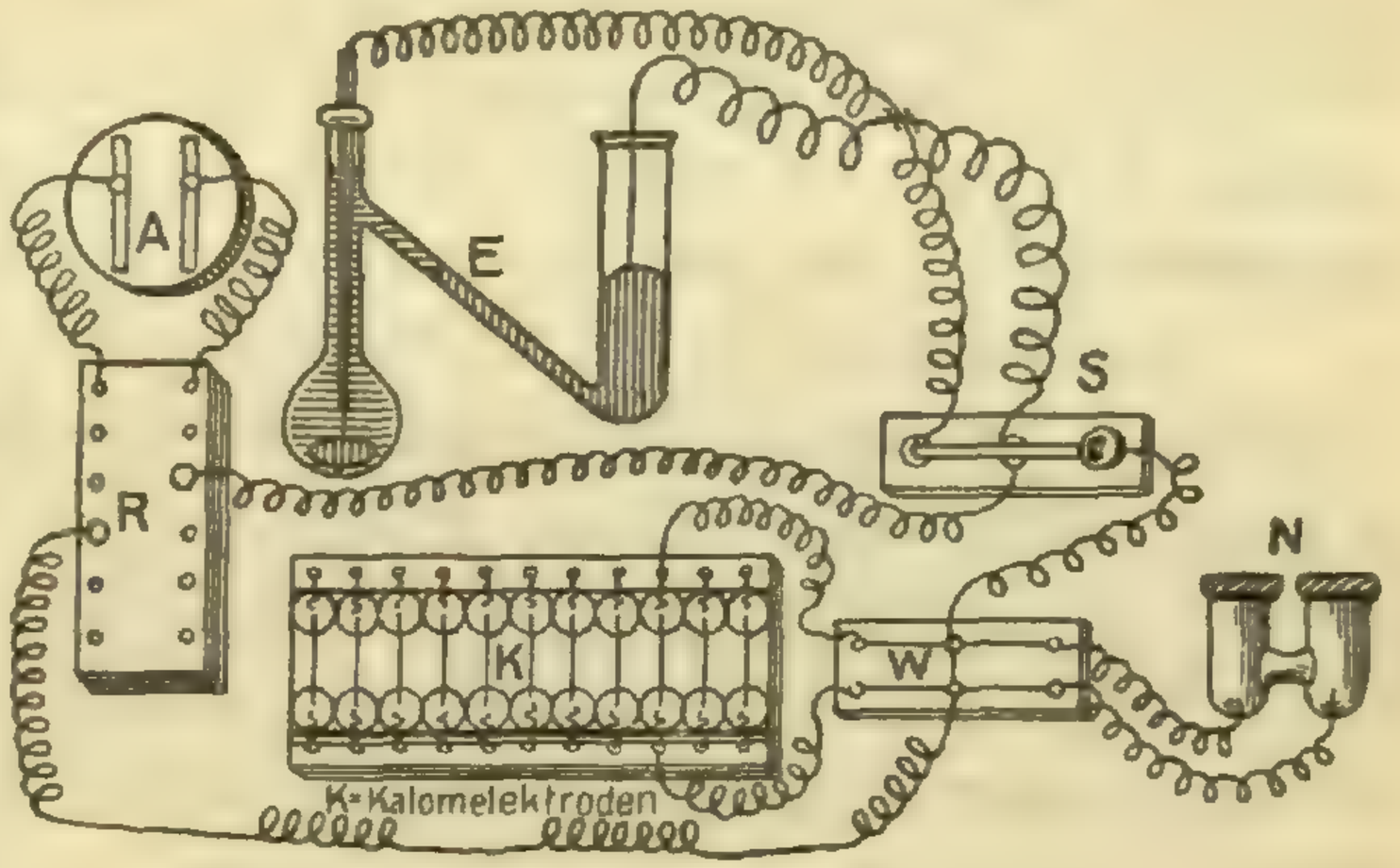
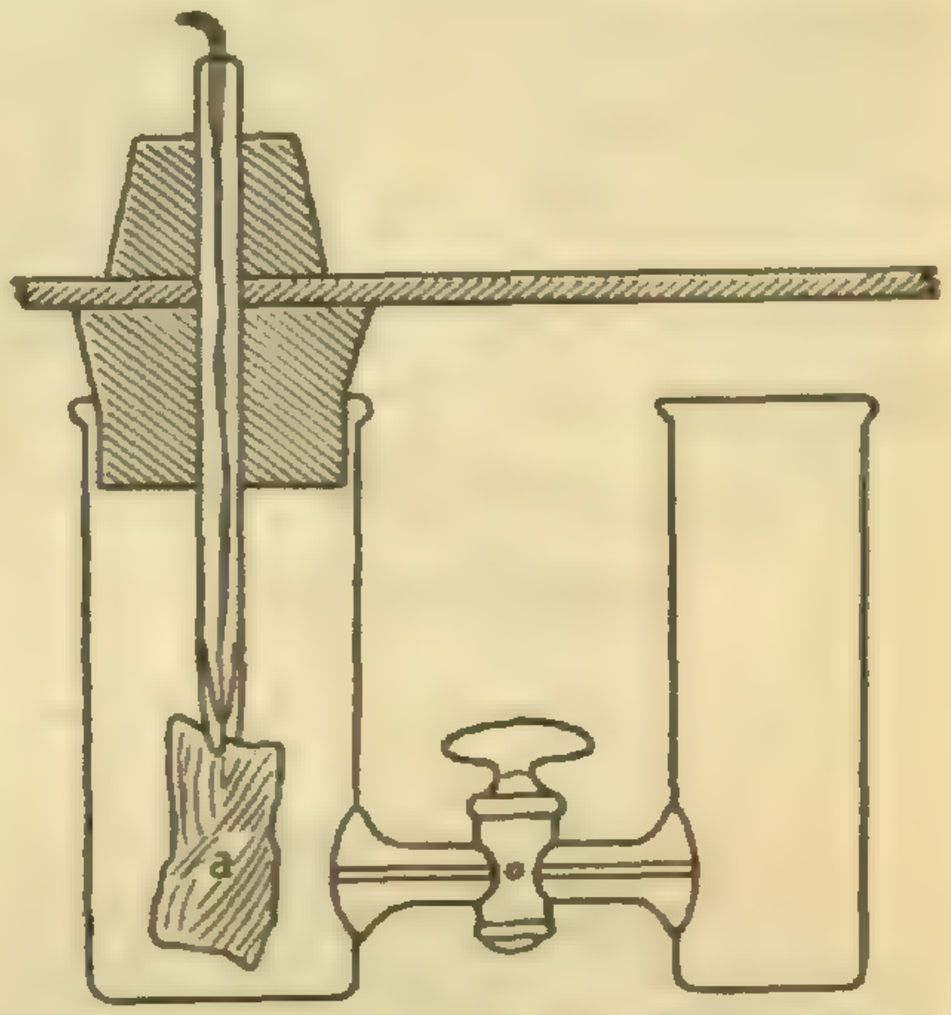


Fig. 3.

Die Ausführung der dahin zielenden Versuche geschah in folgender Weise:

Ein ungefähr 3 qcm messendes blankes Platinblech, welches, an einem Glasrohr befestigt, mittelst eines durch das letztere hindurchgehenden Kupferdrahtes mit den Polen eines Akkumulators leitend verbunden werden konnte, wurde mit flüssiger Gelatine aus der Photochloridemulsion No. XX einseitig bestrichen. Diese Emulsion haftete nach dem Erkalten als ein dünner, leicht abblätternder Überzug am Platinblech.



a Platinblech, mit Photochlorid bestrichen
¼ nat. Grösse.

Fig. 4.

Die Platinelektroden, von denen drei hergestellt wurden und zwar je eine für rote, grüne und blaue Beleuchtung, wurden zunächst in trockenem Zustande den entsprechenden Strahlen ausgesetzt, bis sie deren Farbe angenommen hatten. Die Exposition geschah in Kästchen, welche innen mit farbigem, den jeweiligen Strahlen ent-

sprechendem Papier ausgekleidet waren und an der einen Schmalseite einen viereckigen Ausschnitt zum Einsetzen der Strahlenfilter hatten. Der Deckel war horizontal abhebbar, in ihm war die Glasröhre mit dem Zuleitungsdraht mittels zweier Korke starr befestigt. Das Gefäfs, welches die Flüssigkeit (n-KCl-Lösung) aufzunehmen hatte, bestand aus zwei verschieden grofsen Zylindern. Die dieselben verbindende Röhre war mit einem Hahne versehen.

Das Strahlenfilter für Rot war einfach herzustellen: zwei spektroskopisch auf aktinische Strahlen geprüfte Rubinglasplatten wurden in einen viereckigen Rahmen gefafst und in die Kastenöffnung eingefügt. Als Lichtfilter für blaue und grüne Strahlen jedoch kamen Flüssigkeiten zur Verwendung, für welche Küwetten angefertigt werden mufsten. Es wurde versucht, einen viereckigen, oben offenen Rahmen aus Holz herzustellen, der mit zwei parallelen Rinnen für die planparallelen Gläser versehen war. Jedoch alle angewandten Dichtungsmittel erwiesen sich als ungeeignet: so hatten Versuche, mit einem Gemisch von Kaseïn und Formaldehyd die Fugen auszupichen, ebensowenig Erfolg wie andere, bei denen Paraffin, Asphaltlack oder ein Gemisch von Bleiglätte und Glycerin zur Verwendung kamen. Dagegen gelang es, aus einem 2 cm breiten Messingband durch zweimaliges Umbiegen desselben einen oben offenen Rahmen in der Gröfse 8×11 cm herzustellen, auf welchen dann zwei Glasplatten 9×12 aufgepreſst wurden, worauf die Aufsenseiten zwischen den überstehenden Platten und dem Messingband mit flüssigem Siegellack ausgegossen wurden. Die so hergestellten Küwetten erwiesen sich als vollkommen dicht und wurden mit folgenden gefärbten Lösungen gefüllt[1]):

200 ccm H^2O	30 g $NiSO_4$	für Grün,
200 „ „	10 g K_2CrO_4	
200 „ „	0,005 g Methylenblau	für Blau.
200 „ „	15 g $CuSO_4$	

Die Farbfilter wurden in die Öffnungen der Kästchen vor den mit den Photochloriden bestrichenen Platinblechen eingesetzt und das Ganze dem diffusen Tageslichte exponiert. Die Emulsionen nehmen jedoch die eindringenden Strahlen nur sehr langsam auf, so dafs die Untersuchungen darüber noch nicht abgeschlossen sind.

---

[1]) Landolt, Ber. d. d. chem. Ges. 27, S. 2872.

b. Potentialmessungen mit Ausbleichflüssigkeiten.

An die Versuche, die Zusammensetzung der Photochloride mittels elektrometrischer Potentialmessung zu bestimmen, schlossen sich andere, welche auf dem von Luther angegebenen Ausbleichverfahren beruhten. Luther behandelte an Licht geschwärztes Chlorsilber mit Bleichlösungen von bekanntem Potential, ohne dafs es ihm gelungen wäre, Potentialunterschiede bei den verschiedenen $AgCl \cdot Ag_2Cl$-Gemischen feststellen zu können. Er glaubte deswegen nicht, dafs Chlorsilber und Halbchlorsilber eine homogene Mischungsreihe bilden. Wenn man bedenkt, wie verhältnismäfsig geringfügig die Menge reduzierten Chlorsilbers ist, welche am Lichte gebildet wird, so ist es nicht verwunderlich, dafs sich keine Potentialunterschiede ergeben, um so weniger, wenn die Potentiale der zwei Bleichlösungen, zwischen denen das Potential des geschwärzten Silberchlorids angenommen wird, um den erheblichen Betrag von 0,1 Volt in ihrem Oxydationsvermögen verschieden sind. Wie gering die Reduktion eines weifsen Halogensalzes durch das Licht ist, geht am Besten daraus hervor, dafs v. Bibra[1]) erklärt, er habe überhaupt keinen Gewichtsverlust konstatieren können.

Carey Lea[2]) erblickt im Gegensatz zu Luther in den nach Art der Photochloride zusammengesetzten Verbindungen homogene Mischungen. Er sagt von ihnen: »Die Natur des Produktes, welches bei fortgesetzter Einwirkung des Lichtes auf Silberchlorid entsteht, drängt die Überzeugung auf, dafs das Subchlorid mit der Gesamtheit des normalen Chlorsilbers verbunden ist, und zwar eher nach der Art der Lacke als nach der äquivalenter Verhältnisse.«

Ich schliefse mich dieser Ansicht an, umsomehr als bei Anwendung der Lutherschen Ausbleichflüssigkeiten manche Beobachtungen dafür sprechen, dafs mit der wechselnden Zusammensetzung ein wechselndes Potential verbunden ist.

Die Art und Weise, auf welche ich das Potential eines Photochlorids durch Ausbleichen zu bestimmen suchte, war die folgende: Der Boden einer flachen Krystallisationsschale wurde mit quadratischen Glasplättchen, sogenannten Objektträgern, von ca. 2 qcm Oberfläche ausgelegt und die Lösung des zu untersuchenden Photochlorids (siehe Tabelle X) vorsichtig in die Schale gegossen, so dafs die

[1]) Journ. prakt. Chem. (1875) **12**, S. 47.

[2]) Am. Journ. Sci. **33**, S. 362.

Flüssigkeit ca. 2 cm über dem Boden des Gefäfses stand. Kolloidale Lösungen, welche nicht von selbst ausflockten, wurden durch Zugabe von verdünnter Salzsäure sedimentiert. Das Photochlorid setzte sich allmählig als feiner Überzug auf den Gläsern ab, die überstehende Flüssigkeit wurde abgehebert. Alsdann wurden die mit der zäh anhaftenden Schicht bedeckten Plättchen herausgenommen, getrocknet und konnten nun ihrer eigentlichen Bestimmung zugeführt werden.

Tabelle X.

Zusammensetzung und Aussehen der für die Ausbleichversuche hergestellten Photochloride A—H.

No.	Mol. Proz. Cl	Farbe der Schicht auf den Glasplättchen.
A.	99,0	Hellrosa
B.	98,0	Dunkelrosa
C.	96,0	Purpurrot bis purpurbraun
D.	89,2	
E.	88,1	
F.	75,5	
G.	66,0	rehbraun
H.	55,0	

Die Photochloride A—C wurden durch Fällung von $AgNO_3$ mit HCl in sehr verdünnten Lösungen, wobei eine feine Milch von AgCl entstand, und Zugabe verschiedener Mengen kolloidalen Silbers hergestellt.

A. 100 ccm 1/20 $AgNO_3$ + 110 ccm 1/20 HCl + 1 ccm koll. Ag (0,0113 g des gesamten Silbers). Farbe hellrosa.

B. 100 ccm 1/20 $AgNO_3$ + 110 ccm 1/20 HCl + 2 ccm koll. Ag. Farbe dunkelrosa.

C. 100 ccm 1/20 $AgNO_3$ + 110 ccm 1/20 HCl + 3 ccm koll. Ag. Farbe purpurbraun.

Die Lösungen der Photochloride D—H entstanden auf gewöhnlichem Wege. B—G fielen von selbst aus; bei A und H mufste mit verdünnter Salzsäure nachgeholfen werden.

Die weitere Behandlung der mit den Photochloridschichten behafteten Glasplättchen gestaltete sich, wie folgt:

Die Glasplättchen wurden in kleinen flachen Schalen mit den Lutherschen Bleichflüssigkeiten bedeckt und in Exsikkatorgefäfsen

mit gutschliefsendem Deckel eingesetzt. Um die zur Reaktion nötige Zeit, die bei gewöhnlicher Temperatur mehrere Wochen beträgt, nach Möglichkeit abzukürzen, wurden diese Gefäfse für 4 Tage in Wasserdampfkästen gestellt.

Tabelle XI.

Zusammensetzung der Bleichlösungen.

No.	Gehalt pro 1000 ccm	Potential
1.	1/10 CrO_4'' + 1/20 Cr''' + 1/2 Cl' + 8/32 H'	−1.37 Volt
2.	. . . . . 6/32 H'	−1.33 „
3.	. . . . . 5/32 H'	−1.30 „
4.	. . . . . 4/32 H'	−1.25 „

Die Lösungen 1 und 4 waren die ursprünglichen. Durch Zusammenmischen in den entsprechenden Verhältnissen entstanden aus diesen beiden die Lösungen 2 und 3. Luther benutzte für das Cr'''-Ion Chromisulfat; in obigen Lösungen ist dasselbe durch aequivalente Mengen von Ammoniumchromalaun ersetzt. Dieses Salz war vorher frisch gelöst und mit Alkohol ausgefällt worden. Es ist zu bemerken, dafs die an den platinierten Platinblechen gemessenen Potentiale um 0,1 Volt tiefer waren, als sie Luther angibt.

Betrachten wir das Ergebnis der mit diesen Bleichlösungen angestellten Versuche, so finden wir folgendes: Lösungen vom Potential 1,37 und 1,33 bleichen alle Plättchen, 1,30 läfst A und B unberührt, während C und D die Farbe von B (dunkelrosa) annehmen. In Lösungen vom Potential 1,25 geht die Farbe sowohl von B wie von G in die von D oder E über. Es hat den Anschein, als ob B entwickelt und G soweit oxydiert würde, dafs es auf die Zusammensetzung von D oder E herauskäme. Doch sind diese Betrachtungen bei der leichten Veränderlichkeit der Photochloridfärbungen in saurer Lösung wenig überzeugend. Schwerer wiegend sind dagegen die Veränderungen, welche die Farben bei Behandlung mit Lösungen von 1,30 Volt zeigen.

3. Verhalten der Photochloridplatten in weissem und farbigem Lichte.

Die Betrachtungen über das Verhalten der Photochloridplatten in weifsem wie vor allem in farbigem Lichte bilden das interessanteste Kapitel dieser Abhandlung.

Nach den Untersuchungen sowohl von Niépce de St. Victor (S. 11) wie von Simpson (S. 13) soll farbenempfindliches Chlorsilber an weifsem Lichte wieder weifs werden. Dieser Behauptung widerspricht eine Mitteilung von Carey Lea (S. 14): »Gewöhnlichem Lichte ausgesetzt, verändern sich die schönen Schattierungen der Photochloride nach Purpurviolett und Purpurschwarz.« Das Verhalten der von mir hergestellten Photochlorid- und Photobromidplatten entspricht diesen Ausführungen durchaus: in weifsem Lichte nehmen sie eine tiefdunkelviolette Färbung an, gleichgiltig, welches die ursprüngliche Färbung war, und zwar ist die Farbe der Platten in der Aufsicht intensiver als in der Durchsicht. Am wenigsten werden beeinflufst die viel Silber enthaltenden Photosalze, welche Dank ihrer Zusammensetzung dem durch das Licht erzeugten Endzustand am nächsten kommen. Sehr rasch werden die hochprozentigen Chlorsilberprodukte dunkelviolett gefärbt (einige schon nach ganz kurzer Zeit durch die Strahlen der Bogenlampe). Wie erwähnt (S. 38), waren Platten von mittlerem Bromgehalt, nachdem man ihre Emulsion durch längeres Erhitzen hatte reifen lassen, sehr lichtempfindlich geworden.

Dieses Verhalten der mit Photosalzen hergestellten photographischen Platten ist geeignet, den Glauben an die Übereinstimmung der auf synthetischem Wege hergestellten Halogensilberprodukte mit den Verbindungen, welche durch Einwirken von Licht auf normales Chlorsilber entstehen, aufrecht zu erhalten; jedoch gibt es einige wichtige Verschiedenheiten in dem Verhalten der beiden Verbindungen, welche eine andere Annahme zu rechtfertigen scheinen. Von ihnen wird in der Folge die Rede sein.

Eigentümlich ist ferner der Umstand, dafs die Bromsilberverbindungen, welche nach kürzerer oder längerer Einwirkung des Lichtes auf weifses Bromsilber entstanden sind, eine mehr oder weniger dunkelblauviolette Färbung aufweisen, während doch die auf dem Wege der Synthese hergestellten Photohaloide eine reiche Skala von Tönen zeigen, die noch dazu bei den Photochloriden einen mehr ins Rote gehenden Stich besitzen. Die Erklärung für dieses Phänomen dürfte sein, dafs bei der Einwirkung der Lichtstrahlen die der langwelligen Strahlen so sehr vorwiegt, dafs die von den übrigen Strahlen etwa erzeugten Eindrücke vollständig zurückgedrängt werden. Einer späteren Untersuchung bleibt vorbehalten, ob unter roten, gelben und anderen Gläsern die entsprechenden Farben entstehen, wie dies ja nach den Versuchen, die

Seebeck, Becquerel, Carey Lea u. A. mit ihren Chlorsilberprodukten anstellten, anzunehmen ist. Des Ferneren dürfte das Verhalten des Bromsilbers unter einem Schirm von schwefelsaurem Chinin, das die ultravioletten Strahlen abhält, eines Studiums wert sein.

Auf weifsen Chlor- oder Bromsilberplatten können Photochromien nicht entstehen; es treten immer blofs dunkle violette Linien und Bänder auf (s. Seebeck, Becquerel). Sobald aber neben dem normalen Halogensilber auch nur die geringste Menge freien Silbers anwesend ist, so entstehen Photochromien. Auf dieser Tatsache beruhen die besseren Farbeneindrücke, die Seebeck und Becquerel auf ihren Chlorsilberschichten erzielten, als sie dieselben am Lichte geschwärzt hatten. (Mir selbst ist es nicht gelungen, auf geschwärzten, aus kolloidalem Bromsilber hergestellten Platten Eindrücke zu erhalten, und zwar weder bei kurzer noch bei langer Vorbelichtung.)

Mit steigendem Silbergehalt nimmt einerseits die Empfindlichkeit, andererseits die Fähigkeit, die Farben wiederzugeben, ab. Die dunkelrot gefärbten Platten zeigen auch noch schöne Eindrücke, aber bei den braunroten ist die Empfindlichkeit für rot und violett sehr stark beeinträchtigt; dagegen beginnt das Gelb auf dem dunkeln Untergrunde besser hervorzutreten, bei den dunkelbraunvioletten Platten ein Maximum erreichend. Diejenigen Platten, welche noch weniger Chlor als die letztgenannten (etwa 60 %) besitzen, sind für photochromatische Zwecke wenig brauchbar. Zwar kann man auch hier durch Behandeln mit Quecksilberchlorid zeigen, dafs auf der Schicht Farben vorhanden sind; aber ohne diese Behandlung auf etwaige Farbeneindrücke untersucht, ergeben diese Platten ein schlechtes Resultat. Ganz ohne Eindruck bleiben die Photochloride, die weniger als 50 % Cl enthalten und eine rehbraune Farbe besitzen.

Wenn man eine rosenrote Photochloridplatte spektroskopisch untersucht, so machen sich zuerst die violetten, dann die blauen Strahlen bemerkbar. Allmählich erscheinen Gelb und Rot; Orange ist diejenige Farbe, die auch nach sehr langem Belichten nur sehr wenig zum Ausdruck kommt. Grün tritt zuweilen sehr schön auf, immer aber liegt es mehr wie ein bläulich-grüner Schimmer an der Stelle, da Gelb und Blau aneinander stofsen; besonders gut ist es sichtbar, wenn man die Platte unter einem gewissen Neigungswinkel gegen das Licht hält. Auf allen Platten dürfte die Reihenfolge des Erscheinens der Farben in der Richtung vom Violett her dieselbe sein; dies steht jedoch im Widerspruch mit der Beobachtung

Wieners, nach welcher zuerst das Rot auftritt, viel später erst das Violett. Es ist möglich, dafs dieser Unterschied in der Natur der auf Becquerelschen resp. auf Photochloridplatten erzeugten Farben beruht: die ersteren werden, wie wir sehen werden, als »Scheinfarben« bezeichnet, während die letzteren als »Körperfarben« anzusehen sind. Auf dunklen Platten tritt scheinbar zuerst Rot oder Gelb auf; das dürfte seinen Grund darin haben, dafs die dunklen Bänder von Blau und Violett auf dem dunklen Untergrunde nicht sichtbar sind, während gerade hier das Gelb am reinsten hervortritt.

Bei der Betrachtung mancher Platten fällt vor dem Rot ein dunkelbrauner Streifen auf: es dürfte sich hier um die Wiedergabe infraroter Strahlen handeln, die bekanntlich in dieser Farbe auftreten. Bei den meisten Platten jedoch scheint dieser Streifen nicht aufzutreten; das Spektrum beginnt vielmehr mit einem intensiven Rot; bald ist derselbe mehr karminrot, bald mehr zinnoberrot. Bei kurzer Belichtung ist die Farbe mehr braunrot, ein Gemisch aus der Farbe des Untergrundes und des auffallenden Lichtes, in der Durchsicht erscheint sie aber in der Regel als karminrot.

Orange verschwindet meistens im Rot; jedenfalls tritt es von allen Farben am wenigsten hervor.

Von der nächsten Farbe des Spektrums, dem Gelb, haben wir schon gesprochen; das Gelb ist nie ein reines Gelb, sondern hat immer einen Stich ins Weifse.

Über die Darstellung des Grün ist gleichfalls schon gesprochen worden: es wurde betont, dafs diese Farbe immer einen Stich ins Blaugrüne hat. Dies ist erklärlich, wenn man bedenkt, dafs der blaue Bestandteil dieser Mischfarbe auf eine Photochloridplatte viel früher als der gelbe einwirkt. Im Teil III S. 65 ist ausführlicher die Rede davon; hier sei nur bemerkt, dafs Niépce de St. Victor beobachtet hat, dafs seine Platten, unter einem gelben und einem blauen Glase belichtet, nicht grün, sondern blau wurden.

Die beiden Teile des Blau, Cyanblau und Ultramarinblau, bildeten sich sehr gut ab, wenn die Sonne Beleuchtungsquelle war. War aber das Spektrum durch eine Bogenlampe erzeugt, so wurde das Ultramarinblau in der Regel bis auf einen schmalen Strich fast vollständig ausgelöscht.

Dasselbe war beim Violett der Fall, demjenigen Teile des Spektrums, für den die Photochloridplatte am meisten empfindlich erscheint. Bei Lampenlicht erhält man blofs zwei dunkelviolette

Streifen, deren einem eine hellglänzende Linie vorgelagert ist. Bei Sonnenbeleuchtung ist das violette Band kontinuierlich und schön blauviolett von Farbe, bei zunehmender Lichteinwirkung wird es schwarzviolett. Um sie in ihrer ursprünglichen Helligkeit zu erhalten, mufs man die violetten Strahlen nach kurzer Belichtungszeit abblenden oder in ihrer Einwirkungskraft durch Zusatz entsprechender Farbstoffe schwächen.

Die photochromatischen Aufnahmen wurden teils bei Sonnenlicht, gröfstenteils bei elektrischem Lampenlicht vorgenommen. Bei den heliochromatischen Aufnahmen wurde auf dem Dache der technischen Hochschule ein Heliostat aufgestellt, der seine Strahlen durch den Spalt eines Kollimatorrohres auf ein Prisma warf. An Stelle des Fernrohres wurde eine photographische Kamera substituiert, deren Objektiv eine Brennweite von ca. 20 cm hatte. Nachdem auf der Mattscheibe scharf eingestellt worden war, wurde dieselbe durch die Kasette mit der farbenempfindlichen Platte ersetzt.

Die Belichtung begann am Morgen um 10 Uhr und dauerte bis gegen 12½ Uhr. Bei klarem Sonnenlicht konnte in dieser Zeit eine gute Aufnahme erzielt werden. Bei verschleierter Sonne war oft die doppelte Zeit nötig. Nachmittags wurde gegen ½3 Uhr die empfindliche Platte eingesetzt und um 5 Uhr herausgenommen. Die Aufnahmen an Nachmittagen standen denen an Vormittagen in mancher Beziehung nach.

Zuerst war Platte No. XX eine halbe Stunde lang exponiert worden; als sich hier in der Aufsicht die deutlichen, wenn auch schwachen Spuren eines Eindrucks zeigten, wurde dieselbe Platte während 2½ Stunden den Strahlen der Morgensonne ausgesetzt. Der Erfolg war ein guter zu nennen: die Farben des Spektrums waren klar und deutlich zu sehen, am besten das Gelb-Grün. Die infraroten Strahlen waren jedoch nicht zu bemerken; es dürfte dies der dunkelroten Grundfarbe zuzuschreiben sein, auf welcher sich die Strahlen des Infrarot nicht abheben. Immerhin ist es verwunderlich, dafs sie ganz ausblieben, umsomehr als doch Becquerel berichtet, dafs er dieselben als braunrote Eindrücke auf seinen Platten zu verzeichnen hatte. Auch die ultravioletten Strahlen, welche sich dort in lavendelgrauer Farbe abbilden, blieben aus: Sie wurden von den aus Silikatgläsern bestehenden Linsen und Prismen zurückgehalten. Die zum Abdruck fähigen Strahlen erzeugten ein sehr kräftiges Bild, das auch auf der Rückseite der dickgegossenen Platte sichtbar war.

Infolge des nicht allzu günstigen Sonnenlichtes konnten heliochromatische Aufnahmen in nicht sehr grofser Anzahl angefertigt werden. Tabelle XII gibt an, welche Platten bei diesen Versuchen zur Verwendung kamen und wie die Natur der Farbeneindrücke beschaffen war.

Tabelle XII.

Angaben über die Wirksamkeit des Sonnenspektrums auf Photochloridplatten.[1])

No.	Mol. Proz. Cl	Aussehen d. Platte in d. Auf-sicht	Aussehen d. Platte i. d. Durch-sicht	Heliochromatische Wirkung
XII.	34	feuergelb	olivgrün	kein Eindruck.
XIII.	59	„	olivbraun	kaum ein Eindruck; Gelb schwach, aber gut erkennbar; Violett gut.
XIV.	75	purpurrot	chokoladebraun	schwacher Eindruck des gesamten Spektrums, am besten Gelb.
XV.	69	feuerrot	„	richtiger, wenn auch schwacher Eindruck.
XVI.	78	violett	rotbraun	gut, namentlich im Gelb; Violett ausgeprägt.
XVII.	77,5?	purpurblau	„	bester Abdruck; rot als brauner Streifen, Orange u. Gelb sehr gut, auch Grün sichtbar, Violett gut.
XVIII.	77	purpurblau	dunkelrot	namentlich das Gelb ist sehr gut u. hell; auch Grün kommt sehr gut zur Geltung; Rot dunkel; Violett verhältnismäfsig schwach.
XIX.	84	purpurrot	rotbraun	sehr gut.
XX.	87	purpurblau	blaurot	eigentümlich blasses, aber sehr intensives Spektrum; jenseits des roten Eindrucks auffallend dunkler Streifen; Gelb und Grün sehr hell; Blau u. Violett fast verschwindend. Auch an der Rückseite der Platte gut.
XXI.		rehbraun	feuergelb	gut, im Rot etwas schwach.
XXII.		hellpurpurrot	rosa	gut; eine andere Platte zeigt unter Kobaltglas vorbelichtet schönesRot.
XXIII.		olivfarbig	feuergelb	wie XXI.
XXIV.		rosa	weifslichrosa	Rot als dunkles Purpur; Gelb sehr hell; Blau sehr dunkel; in der Durchsicht richtig.
XXV.		weifslichrosa	weifslich	gut; die blaue Partie setzt sich ins Ultraviolette fort; auch Grün sichtbar.
XXVI.		hellrosa	weifslichrosa	sehr gut, auch im Grün.

[1]) Betreff Zusammensetzung dieser Platten s. S. 25 – 29.

Im Wintersemester arbeitete ich ausschliefslich mit Bogenlampenlicht. Die Bogenlampe wurde mir von Herrn Professor Ebert in freundlicher Weise überlassen; für dieses Entgegenkommen möchte ich ihm meinen besten Dank an dieser Stelle aussprechen. Die Beleuchtung mit elektrischem Lichte wirkt sehr intensiv und hat vor der Beleuchtung mit Sonnenlicht den Vorzug der Gleichmäfsigkeit in der Lichtstärke.

Die beiden Kohlen waren im Winkel von 45^0 gegen die Projektionsebene geneigt; die obere Kohle hatte einen Durchmesser von ca. 2,5 cm, die untere einen solchen von ca. 1,0 cm. Die Stromstärke, mit der die Lampe gespeist wurde, betrug durchschnittlich 25 Ampère. Der Lichtstrahl passierte eine Kondensorlinse, wurde durch eine Wasserküwette[1]) seiner Wärmestrahlen entledigt und hierauf von einem Projektionsobjektiv auf den Spalt eines Spektralapparates geworfen. Das Kollimatorrohr war genau axial dem Strahl gerichtet; austretend aus dem Kollimatorrohr, wurde der Strahl durch das Prisma gebrochen und durch das photographische Objektiv auf die Mattscheibe, resp. die farbenempfindliche Platte geworfen.

Das Bogenlampenspektrum, das auf der Mattscheibe entsteht, ist kein kontinuierliches: schon das Ultramarin verliert sich gegen das Violett, welch letzteres allein durch zwei kräftige, dunkle Linien, deren äufsere mit einer helleren verbunden ist, repräsentiert wird. Dafs es sich bei diesen Streifen nicht etwa um ein Nebenbild handelt, hat die Prüfung mit einem Bariumplatincyanürschirm ergeben, auf welchem die Linien in grünlich-blau phosphoreszierendem Lichte erschienen. Exponiert wurde bis zu $2^1/_2$ Stunden, dann war das Bild auch auf der Rückseite gut zu sehen; die ersten Andeutungen von Farben waren schon nach einer Viertelstunde bemerkbar.

Versuchsweise habe ich eine meiner Platten in nassem oder vielmehr gequollenem Zustande belichtet; als sich hier ein viel glänzenderes und kräftigeres Bild zeigte, verfuhr ich in Zukunft immer so. Der Grund für dieses stärkere Hervortreten der Farben dürfte der sein, dafs das Licht leichter in die gequollene Schicht hinein und wieder herausdringt. Leider vergeht die Farbenpracht, wenn das Bild trocken geworden ist: die Farben werden matt und stumpf.

---

[1]) Zuweilen wurde dieselbe weggelassen.

In der folgenden Tabelle XIII sind die photochromatischen Effekte beschrieben, welche gröfstenteils mit Platten, viel Chlor enthaltend, angestellt wurden.

Tabelle XIII.

No. XXVII. Die Platte entstand durch Zusammenmischen von 50 ccm weifser Chlorsilberemulsion mit 3 ccm braunroter Photochloridemulsion. Die neue Emulsion war weifs, hatte aber einen deutlichen rosafarbigen Schimmer. Auf der nafs exponierten Platte erschien das ganze Spektrum, jedoch äufsert zart wie ein farbiger Hauch. Blau und Violett, schon nach einer halben Stunde sichtbar, nach 2½ Stunden sehr kräftig. Grün als metallischer Schimmer, ebenso Gelb und Orange.

XXVIII. 11/12 aequ. Cl: hellrosenrot in Durchsicht und Aufsicht. Das Spektrum in seiner ganzen Ausdehnung sichtbar, ähnlich wie bei XXVII, jedoch kräftiger. Rot merkwürdig schön.

XXIX. 10/12 aequ. Cl: dunkelrosa in Durchsicht und Aufsicht. Infrarot als dunkelbrauner Streifen; Rot, (Orange) und Gelb deutlicher sichtbar; Grün tritt sehr zurück; sonst gut.

XXX. 9/12 aequ. Cl: braunrot in Aufsicht, purpurrot in Durchsicht. Rot stärker zurückgedrängt, tritt als Rotbraun auf; Gelb als Aufhellung kräftig hervortretend. Blau ins Violett spielend.

Im Vergleiche mit dem Sonnenspektrum sind die mit der Bogenlampe erzielten Spektren kräftiger zu nennen. Die Farben sind im Anfang der Einwirkung klar abgesetzt; im Verlaufe aber verschwimmen sie mehr durch Reflexion der Strahlen in der dicken Schicht. Behandelt man eine lang belichtete Platte mit Quecksilberchlorid, so treten die Farben klarer heraus[1]).

In einer dünneren Schicht ist die photochromatische Abbildung eine bessere. Solche Platten werden erzielt, wenn man höchstens 20 ccm Emulsion auf Platten 9×12 aufträgt, statt 30 ccm, wie sie bei den dicken Schichten zur Anwendung kamen.

Im Verhältnis zum Chlorsilber ist das Bromsilber viel weniger farbenempfindlich, wie es die Farben auch viel weniger rein zur

---

[1]) s. S. 31.

Darstellung bringt. Dies hat schon John Herschel[1]) beobachtet, und Carey Lea[2]) hat es bestätigt. Es wurden daher nur wenig Aufnahmen gemacht. Merkwürdigerweise zeigen sich beim Bromsilber die hochbromierten Emulsionen, welche eine weifslich-lila Färbung tragen, viel weniger empfindlich. Rot erscheint als dunkler Purpur, Orange und Gelb sind blofs als weifsliche Aufhellungen bemerkbar. Blau und Violett kommen infolge des blaugetönten Untergrundes nicht zur Geltung. Eine Platte mit ca. 9/12 Brom erwies sich als am farbenempfindlichsten. Hier kam Rot als Karminrot besonders schön zur Ausbildung, auch alle anderen Farben sind gut erkennbar, mit Ausnahme des Grün; sie kommen aber auf dem dunklen Untergrunde nicht gut zur Geltung.

Infolge der höheren Empfindlichkeit der Photobromide für rote Strahlen glaubte ich, dafs durch Zusammenmischen mit den für die anderen Strahlen empfindlichen Photochloriden besonders schöne Resultate in der Reproduktion aller Farben entstehen müfsten. Ich mischte ein dunkelrotes Photochlorid (11/12 aequ. Halogen) mit einem lilafarbenen Photobromid (gleichfalls 11/12 aequ. Halogen) und erhielt eine Emulsion von dunkelblauvioletter Farbe. Diese Emulsion erwies sich aber als nichts weniger als hervorragend farbenempfindlich: die Farben kamen, soweit sie überhaupt vorhanden waren, gar nicht zur rechten Ausbildung. Ich bin nun der Ansicht, dafs durch Zusammenmischen der am farbenempfindlichsten Photochloride und -bromide in entsprechenden Mengenverhältnissen bessere Resultate erzielt werden müfsten.

Schuld an der geringen Durchbildung der Farben dürfte vielleicht auch der Umstand haben, dafs diese Emulsion ohne den reflektierenden Hintergrund der Glasplatte belichtet wurde. Ich hatte die Schicht nämlich von der Glasplatte abgelöst und in einem schwarzen Kartonrahmen zur Exposition ausgesetzt. Der schwarze Hintergrund verschluckte die Strahlen, während die spiegelnde Oberfläche der Glasplatte sie immer wieder zurückwarf.

4. Optische Sensibilisierung mit Farbstoffen.

Die erste Anregung, durch Zusatz gewisser Stoffe die Empfindlichkeit einer zu photographischen Zwecken dienenden Platte für gewisse Strahlen zu erhöhen, dürfte Niépce de St. Victor zuzuschreiben sein. Wir erinnern uns aus der historischen Einleitung[3]),

[1]) s. S. 8. [2]) s. S. 15. [3]) s. S. 11.

dafs er im Jahre 1850 den Vorschlag machte, anorganische Chlorsalze, denen eine charakteristische Flammenfärbung eigen ist, der Emulsion beizumischen, die dadurch für die der Flammenfärbung entsprechenden Strahlen besonders empfindlich gemacht werden soll. St. Victor hat sein Verfahren nicht weiter geführt; wenigstens kommt er in keiner seiner zahlreichen späteren Abhandlungen mehr darauf zu sprechen. Im Jahre 1873 trat dann H. W. Vogel[1]) mit seiner epochemachenden Entdeckung hervor, die darauf hinzielte, die für rote, gelbe und grüne Strahlen wenig empfindliche photographische Platte durch Zusatz von organischen Farbstoffen für diese Strahlen zu sensibilisieren. Die Wirksamkeit dieser organischen Farbstoffe kann eine zweifache sein: Entweder können sie die blauen bis ultravioletten Strahlen, für welche die photographische Platte am meisten empfindlich ist, zurückdrängen, so dafs die übrigen Strahlen bei genügend langer Belichtung Zeit haben, die Platte zu affizieren, oder sie können die Wirksamkeit der roten, gelben und grünen Strahlen erhöhen, so dafs sie in derselben Zeit einwirken können wie die chemisch besonders wirksamen blauen und violetten Strahlen, deren Wirksamkeit sie nicht beeinträchtigen.

Für die Sensibilisierung der Photochloridplatten kommen daher nur Farbstoffe der zweiten Art in Betracht, Farbstoffe, die die Empfindlichkeit der Platte für Rot, Gelb und Grün erhöhen, ohne diejenige für Blau und Violett zu unterdrücken.

Als Sensibilatoren, die dieser Forderung als entsprechend bekannt waren, verwandte ich die Farbstoffe Erythrosin und Cyanin, auch in Mischung. Es waren mir für Bereitung der entsprechenden Lösungen die Vorschriften geltend, die ich in E. Vogels »Taschenbuch für praktische Photographie« fand. (Mit Methylengrün und Methylviolett, Sensibilatoren für Rot, resp. Orange, Gelb und Grün, sollen noch Versuche angestellt werden.)

1) Erythrosinbad:

50 ccm Erythrosinlösung (1 g Er.: 1000 g H_2O)
150 » Wasser
2 » Ammoniak (Spez. Gewicht 0,91).

(Dieses Bad macht für Gelb und Grün empfindlich.)

---

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. 1873, S. 1305ff., sowie Phot. Mitt. 9, S. 112, 133.

2) Erythrosinsilberbad:

50 ccm Erythrosinlösung (1:1000)
100 » Wasser
50 » $AgNO_3$-Lösung (1:1000)
2 » Ammoniak.

(Gröfsere Gesamt- und Farbenempfindlichkeit als voriges Bad.)

3) Cyaninbad: 0,5 g Cyanin in 500 ccm Alkohol, davon 5 ccm + 100 ccm Wasser + 3 ccm Ammoniak.

(Dieses Bad gibt einen guten Sensibilisator für Rot und Orange, ohne dafs dabei die Blaufärbung vernichtet wird. Gelb und Grün kommen weniger zur Geltung.)

Nach Eder[1]) ist dieser Farbstoff besonders für Spektrumphotographie geeignet. Am besten wirkt er bei Zusatz von Ammoniak.

4) Erythrosin-Cyanin: Obige Cyaninlösung, sowie eine Lösung von 1 g Erythrosin in 500 ccm Alkohol (96%). Alsdann mischt man 100 ccm Erythrosinlösung mit 10 ccm Cyaninlösung und bewahrt die Lösung im Dunkeln auf.

Zur Herstellung der Badelösung verwendet man:

4 ccm Erythrosin-Cyaninlösung
20 » Alkohol
80 » Wasser
2 » Ammoniak.

(Dieses Bad macht für Gelb, Grün, Rot empfindlich.)

Bei der Herstellung der gefärbten Platten wurde so verfahren, dafs auf 25 ccm Emulsion (für 9×12-Platte) 2 ccm Farbstofflösung kamen. Die Schichten waren vom Farbstoffe stark gefärbt.

Tabelle XIV gibt eine Übersicht über die Resultate, welche mit den gefärbten Photochloridplatten erzielt wurden. Die Photochloride enthielten 10/12 und 11/12 Cl und waren schön rosenrot gefärbt; mit Cyanin entstanden violette Mischfarben. Es wurden mit jeder Platte mehrere Parallelversuche gemacht; hier werden jedoch blofs die Platten mit den besten Eindrücken aufgeführt. Es ist nicht gelungen, den Farbstoff nach dem Exponieren durch Wässern zu entfernen, so dafs der unmittelbare Eindruck auf der Platte selbst nicht geprüft werden konnte.

[1]) Eders Handbuch der Photogr. 1890, S. 159.

Tabelle XIII.

Beschreibung der auf den gefärbten Photochloridplatten erzeugten Spektren.

1) Erythrosin: Grundfarbe karminrosa in Durchsicht und Aufsicht.

A.[1]) Rot, Orange, Gelb als weifsliche Aufhellung; Grün überhaupt nicht. Blau und Violett nur matt.

D.[1]) Rot als blafsrosa Streifen, Orange und Gelb als weifsfiche Aufhellung. Grün als Übergangsschattierung von Gelb nach Blau ohne Farbe; Blau und Violett blafs.

2) Erythrosin-Silber: Grundfarbe: Aufsicht braunrosa, Durchsicht purpurblau.

A. Das Spektrum beginnt mit einem braunen Streifen (Infrarot?); Rot, Orange, Gelb, ferner Cyanblau sowie Violett sehr schön, allerdings nicht sehr kräftig.

D. Der braune Strich verschwunden; das Spektrum beginnt mit Rotorange. Gelb weniger gut; Blau und Violett gut. Grün nicht vorhanden.

3) 10/12 aequ. Cl; Erythrosin-Cyanin: Grundfarbe in Durch- nnd Aufsicht karminviolett.

A. Schönes, wenngleich sehr mattes Spektrum; alle Farben klar, am wenigsten Grün.

D. Leuchtender zinnoberroter Streifen in Rot und Orange. Gelb nur matt; Grün gar nicht; sonst gut.

4) 11/12 aequ. Cl; Erythrosin-Cyanin: Nafs exponiert und bewertet. Grundfarbe karmesinrosa.

A. Das Spektrum beginnt mit einem deutlich sichtbaren braunroten Strich (Infrarot?); dann folgt ein prächtiges hellglänzendes Zinnoberrosa, gegen Gelb zu heller werdend (Rot und Orange); weifsliche Aufhellung in Gelb und Grün; Blau und Violett fast ganz zurückgedrängt. Die Farben wurden beim Trocknen stumpf.

D. Die Farben erscheinen in derselben Wertung; nur heller.

---

[1]) A = Aufsicht; D = Durchsicht.

5) 11/12 aequ. Cl; Cyanin: Grundton: braunviolett in der Aufsicht, purpurblauviolett in der Durchsicht (diese Farben erscheinen komplementär).

A. Rot, Orange, Gelb sehr schön mit einem Stich ins Bräunliche, Grün als grünlichvioletter Schimmer, Blau vollständig unterdrückt, dafür bräunliche Aufhellung; der Streifen im äufsersten sichtbaren Violett ist gut erkennbar.

D. Die Farben ungemein klar in der Durchsicht; die eigentümliche bräunliche Aufhellung tritt nicht so hervor. Die Farben sind auf der Rückseite sehr gut erkennbar, besonders das Gelb.

Zu der unter 5) notierten Platte, 11/12 Cl enthaltend, mit Cyanin gefärbt, sei bemerkt, dafs sie diejenige ist, an der die Wirkung der Farben in eingehendster Weise studiert werden können. Wie gesagt, sind hier die Strahlen durch die ganze Schicht gedrungen. Das Gelb erscheint sogar fast glasklar, obwohl die Schicht ziemlich dicht und mit Farbstoff stark durchtränkt ist. Es hat den Anschein, als ob der Farbstoff durch das freigewordene Chlor zerstört worden sei. Auch das Rot ist von ähnlicher Beschaffenheit wie das Gelb und Orange; nur erscheint es infolge der mehr deckenden Kraft seiner Farbe dichter.

Wenn wir die mit den gefärbten Platten erzeugten Spektren betrachten, so fällt uns vor allem die wenig gute Ausbildung des Blau und auch des Violett auf. Bei der mit dem blauen Farbstoff versetzten Platte ist dies an und für sich kein Wunder: hier werden die blauen und violetten Strahlen reflektiert. Allerdings ist der bräunliche Schimmer, der in der Aufsicht an der Stelle der genannten Strahlen auftritt und welcher denselben komplementär ist, nicht recht zu erklären [1]). Das Ausbleiben der blauen und violetten Eindrücke bei den mit anderen Farbstoffen versetzten Platten dürfte darauf zurückzuführen sein, dafs die Schicht mit sehr viel Farbstoff durchtränkt war: Eine geringe Menge des Farbstoffes reduziert die Einwirkung der blauen und violetten Farben, ein Überschufs hebt sie offenbar auf. Beim Zusatz des Farbstoffes hatte ich aufserdem die Hoffnung, einmal Rot und Orange, das andere Mal Gelb und Grün in besonders schöner Ausbildung zu erhalten. Was die Farben Rot und Orange betrifft, so wurde diese Hoffnung nicht getäuscht: Auf

[1]) Eine ähnliche Färbung in Blau und Violett erhielt Seebeck, siehe Seite 6.

keiner Platte habe ich einen so schönen und kräftigen Eindruck dieser Farben erhalten, wie auf einer nafs exponierten, mit Erythrosin-Cyanin versetzten Platte. Gelb und Grün jedoch erschienen — mit Ausnahme vielleicht der Cyaninplatte — immer nur als weifsliche Aufhellung, so dafs ich schon daran dachte, in Zukunft für die Darstellung von Gelb und Grün nur ungefärbte Platten zu verwenden. Durch eine kurze Abhandlung v. Hübls [1]) jedoch wurde ich auf den Umstand aufmerksam, welchem die Schuld am Verblassen der Farben zuzuschreiben sein dürfte. v. Hübl hat nämlich nachgewiesen, dafs erst dann eine richtige Wirkung der Farbstoffe eintritt, wenn die Bromsilberkörner von ihnen gefärbt werden. Diese Färbung wird aber vernichtet, wenn man der Farblösung Ammoniak zusetzt, wie es hier getreu der Vorschrift geschehen ist. Aufnahmen mit Platten, die in Farblösungen ohne Ammoniakzusatz gebadet worden

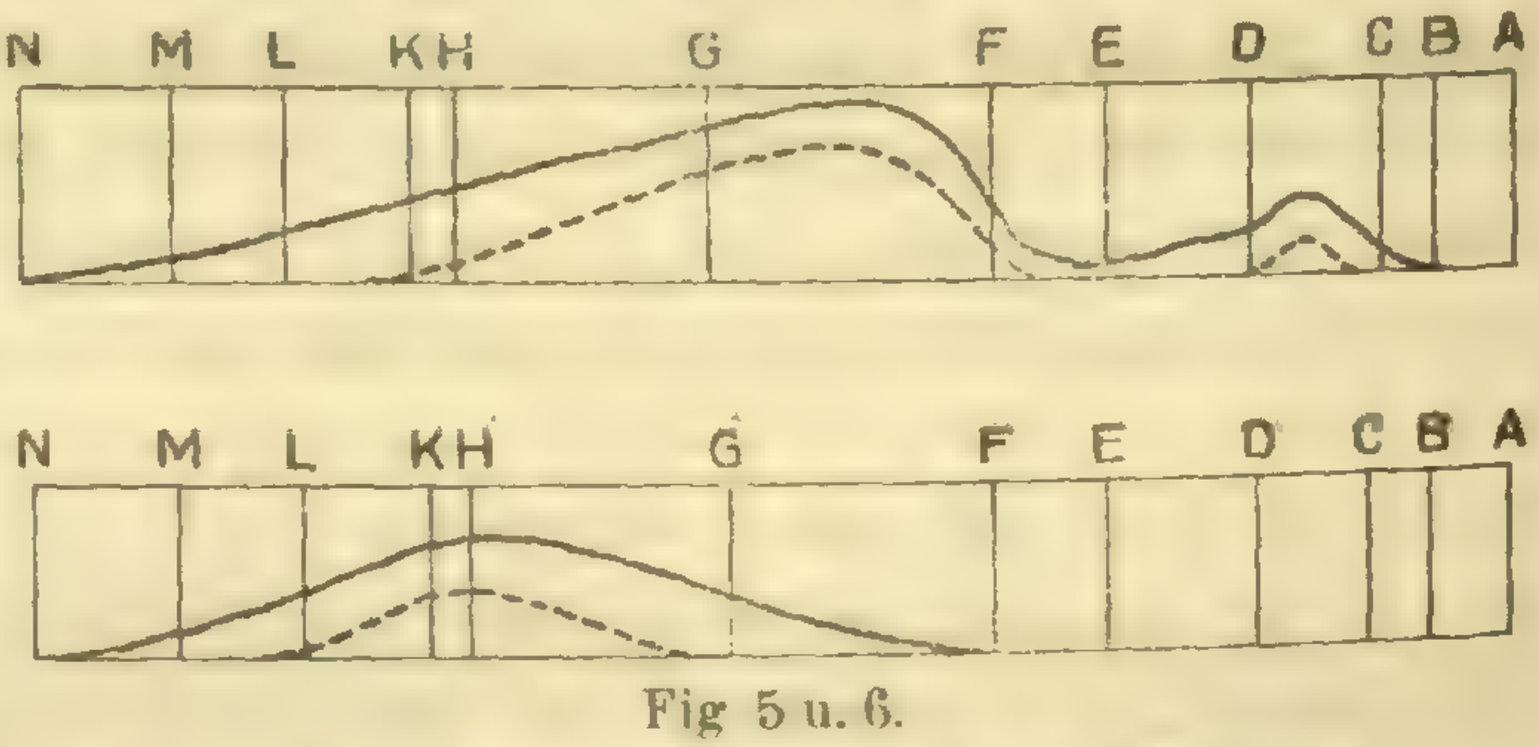


Fig 5 u. 6.

(Die stark ausgezogene Linie stellt die bei langer, die punktierte Linie die bei kurzer Exposition zustande kommende Kurve dar.)

waren, konnten noch nicht gemacht werden, doch hoffe ich, dafs man mit ihnen einen augenfälligen Beweis für die Richtigkeit der obigen Angaben erbringen kann. Die Kurve, welche die Cyaninlösung zeigt und welche in Fig. 5 zur Darstellung gebracht ist [2]), weist für Gelbgrün bei D einen ziemlich hohen Wert auf; aus der vorliegenden Photochromie jedoch ist dies nicht zu entnehmen. Zum Vergleiche sei die Kurve, welche eine nicht sensibilisierte Chlorsilberplatte besitzt, beigefügt (Fig. 6).

Des weiteren wurden noch Versuche folgender Art angestellt, deren Endergebnis aber noch nicht mitgeteilt werden kann: Weifse Chlorsilberemulsionsplatten, deren Herstellung weiter oben beschrieben ist, wurden in Farbstofflösuugen gebadet (in saurer Lösung hergestellte Emulsionen müssen gut ausgewaschen werden, da die Säure den Farbstoff zerstört) und hierauf teils direkt dem weifsen Lichte aus-

[1]) Eders Jahrb. d. Photogr. 17. 1903. S. 128.

[2]) Eders Handb. d. Photogr. 1890. III. Teil S. 157. Es sei bemerkt, dafs dieselbe sich auf eine Bromsilberemulsion bezieht.

gesetzt, teils unter farbigen Gläsern belichtet. Nach dem Auswaschen des Farbstoffes sind sie auf ihre Färbung zu untersuchen. Andere Arbeiten gehen darauf aus, rosenrote Photochloridplatten unter verschiedenen Gläsern vorzubelichten und dann dem Spektrum auszusetzen; es ist schon einmal eine solche Platte[1]) beschrieben worden, die, unter blauem Glase vorbelichtet, das Rot in besonders schöner Farbe zur Darstellung brachte. Ähnliche Versuche sind bereits von Seebeck und Becquerel angestellt worden.

III.

Über die Theorien der Farbenbildung.

Wer sich eingehender mit der Photochromie des Chlorsilbers beschäftigt, dem drängt sich mit Macht die Frage auf: »Wie kommt hier die Farbenbildung zustande?« Die ersten Forscher auf diesem Gebiete suchten die Sache auf ihre Weise zu erklären, indem sie von einer Oxydation und einer Desoxydation sprachen. Im Gegensatz zu dieser Anschauung steht die scharfsinnige Erklärung Zenkers, von der wir am Schlusse des historischen Teils schon gesprochen haben. Die Theorien der verschiedenen Forscher zu beleuchten und zu versuchen, eine eigene Theorie in Bezug auf die mit den Photochloridplatten erhaltenen Farben aufzustellen, ist der Zweck nachfolgender Zeilen.

Schon Seebeck hat eine Erklärung für die bei seinen Versuchen erhaltenen Farben gegeben. Ganz richtig bezeichnete er das Dunkeln des Chlorsilbers am Licht als eine Reduktion, und es ist deshalb nicht unverständlich, wenn er die Aufhellung, die sein geschwärztes Chlorsilber im Gelb annahm, als eine Oxydation bezeichnet. Auch John Herschel scheint im Banne dieser Theorie gestanden zu haben, einer Theorie, die noch zu Poitevins Zeiten als richtig angesehen wurde.

Einen Mann wie Becquerel konnte eine solche Erklärung nicht befriedigen. Er versuchte, eine eigene aufzustellen. Hören wir, wie er sich darüber äufsert[2]): »Es ist beim gegenwärtigen Stand

[1]) s. S. 52, Platte XXII.

[2]) Ann. chim. phys. III. Ser. 1849, 25, S. 473; bei Zenker S. 115.

der Wissenschaft unmöglich, diese Farbenwirkungen zu erklären; indessen kann ich nicht umhin, den folgenden Vergleich aufzustellen, wonach man sich eine Vorstellung von der Natur dieser Erscheinungen machen kann. Das Licht ist die Wirkung von Vibrationen, welche, von den leuchtenden Körpern ausgehend, die Retina treffen, und jeder Strahl des Spektrums entspricht einer verschiedenen Vibrationsgeschwindigkeit. So wäre es möglich, dafs die empfindliche Schicht, einmal getroffen von einem Strahl oder von Vibrationen mit einer bestimmten Geschwindigkeit, die Fähigkeit erhalten hätte, in der Folge unter der Einwirkung von Vibrationen von derselben Geschwindigkeit wie die jenes Strahles, weiter zu schwingen.« Becquerel vergleicht diese Erscheinung mit einer Saite, die, auf einen bestimmten Ton gestimmt, leise mitschwingt, wenn auf sie Schwingungen von derselben Tonhöhe treffen, und schliefst mit den Worten: »Aber warum verursachen nicht andere, chemisch empfindliche Substanzen ähnliche Wirkungen? Und warum hat nur die Substanz, von der hier die Rede ist, diese Eigenschaft? Dies müssen spätere Untersuchungen lehren!«

Zenker war es, der diese Untersuchungen anstellte[1]). Während bei der Becquerelschen Theorie nur der auffallende Strahl berücksichtigt wurde, stellte Zenker die Behauptung auf, dafs neben diesem auch der reflektierte Strahl in Tätigkeit träte. Die Wirkungen der beiden Strahlen vereinigen sich zu einem Maximum von Intensität. »Am kräftigsten findet diese Reflexion von der Daguerreotypplatte aus statt; aber auch bei den auf anderer Unterlage ruhenden Schichten kann man sich von der Menge reflektierten Lichtes durch den Augenschein überzeugen.«

Die Theorie, die Zenker weiterhin entwickelte, ist die jetzt allgemein angenommene »Theorie der stehenden Wellen«: durch absichtliche Hervorrufung dieser Wellen entsteht die Lippmannsche Farbenphotographie. Sind der ankommende und der reflektierte Strahl durch eine ungerade Anzahl halber Wellenlängen verschieden, so entstehen jene Farben, die man auch als die Newtonschen Farben und die Farben dünner Blättchen bezeichnet. In dem farbenempfindlichen Überzug entstehen dünne Lagen, deren Dicke gleich der halben Wellenlänge des betreffenden Strahles ist, und die aus einem System reflektierender Pünktchen — ob Silber- oder Chlorsilberpünktchen, läfst Zenker unentschieden

[1]) s. Zenker, S. 116.

— bestehen. Durch die Reflexionskraft dieser Pünktchen wird das Zustandekommen der Farben ermöglicht.

Diese seine Theorie will Zenker nicht nur auf das Becquerelsche, sondern auch auf das Seebecksche und Poitevinsche Verfahren ausgedehnt wissen. Allein in Schultz-Sellack[1]) erstand ihm ein entschiedener Gegner, und auch Stolze bezweifelte die Richtigkeit seiner Theorie. Zenker jedoch vertrat seine Ideen mit stets gleicher Energie, wie eine in Eders Jahrbuch von 1891[2]) erschienene Abhandlung bezeugt, und er erlebte noch den Triumph, durch Wiener die Richtigkeit seiner Ideen in Bezug auf Becquerelsche Schichten experimentell bewiesen zu sehen.

Einen experimentellen Versuch hat Zenker, wie wir am Schlusse des geschichtlichen Überblicks gesehen haben, schon früher versucht; allein die Hilfsmittel, die ihm in damaliger Zeit zur Verfügung standen, waren nicht fein genug für seinen Zweck. Folgendes war die Idee, von der er ausging: Ei ⊐ Strahl, der unter sehr geringer Neigung gegen die Oberflächennormale in die Schicht eindringt, wird trotz des hohen Brechungsexponenten der Chlorsilberschicht, die beim Halbchlorsilber wahrscheinlich noch gröfser ist, nicht vollständig senkrecht zur Oberfläche gebrochen, sondern bildet immer noch einen beträchtlichen Winkel mit derselben. Dadurch werden die Gangunterschiede der interferierenden Lichtwellen stark vergröfsert; die Vergröfserung der Lichtwellen erzeugt ihrerseits eine Vergröfserung der Wellenlänge, die sich in der Ablenkung der Farben nach dem Rot hin äufsert. Die Erzeugung eines möglichst flachen Einfallwinkels suchte Zenker dadurch zu erreichen, dafs er den einfallenden Strahl durch eine stark brechende planparallele Schicht von Kassiaöl gehen liefs; dieser Versuch mufste aber — dies hat Zenker selbst erkannt — mifslingen, da eine planparallele Schicht die Richtung eines Strahles nimmermehr ändert.

Wiener[3]) bediente sich zu gleichem Zwecke eines stark brechenden Prismas von Brechungskoëffizienten $N_d = 1{,}75$. Er legte dasselbe mit der Hypotenusenfläche so auf das Spektrumbild, dafs die eine Seitenkante dieser Fläche mit einer Kathetenfläche des Prismas das Spektrum in der Mitte durchschnitt, wobei er für die Entfernung

---

[1]) Pogg. Ann. Phys. 1871, **143**, S. 449.
[2]) S. 294 »Die Entstehung der Farben in der Photochromie«.
[3]) Wied. Ann. Phys. 1895, **55**, S. 225.

der Luftschicht zwischen Prisma und Platte durch Benzol sorgte. Als er dann das Auge in die Ebene der von obiger Seitenlinie ausgehenden Kathetenfläche brachte, bemerkte er bei Bequerelschen Schichten eine deutliche Ablenkung der Farben nach Rot zu, bei Seebeckschen und Poitevinschen Platten jedoch blieben die Farben an ihrer Stelle. Dadurch wurde offenbar, dafs es sich im ersteren Falle um »Scheinfarben«, im letzteren aber um »Körperfarben« handelte.

Einen zweiten Beweis für die Interferenznatur der Becquerelschen Farben erblickte Wiener darin, dafs sie sich von der Rückseite betrachtet ebenfalls stark verschoben erwiesen.

Für die Poitevinschen wie für die Seebeckschen Schichten hat Wiener die Berechtigung der Einwände Schultz-Sellacks bestätigt. Hier haben wir es in der Tat mit Körperfarben zu tun, wie unter anderem daraus hervorgeht, dafs die auf diesen Schichten erzeugten Farben, von der Rückseite in der Durchsicht betrachtet sich als den auf der Vorderfläche sichtbaren Farben entsprechend erweisen. Des weiteren glaubt Wiener, dafs man bei genügend langer Belichtung auch auf Becquerelschen Schichten Körperfarben erzielen könne. Der experimentelle Nachweis dafür erzeigt sich aber als sehr schwer erbringbar.

Das Verständnis für das Zustandekommen der Körperfarben, deren Erklärung aus der Zenkerschen Theorie heraus undurchführbar ist, haben uns die Arbeiten Carey Leas vermittelt und durch das Studium der in dieser Abhandlung beschriebenen Photochloride dürfte dasselbe sehr erleichtert werden. Gelingt es doch, eine grofse Anzahl der in einem Spektrum auftretenden Farben bei vollständigem Abschlufs von Licht auf rein synthetischem Wege zu erhalten, und es liegt nahe, anzunehmen, dafs es gelingen wird, auch die anderen Farben des Spektrums auf diese Weise zu erhalten, wenn wir nur erst die Eigenschaften der Photochloride alle erkannt haben werden. Auf dieser Ansicht fufsend, hat Wiener eine Theorie der »Farbenanpassung« aufgestellt, die Dr. Baur dann für den vorliegenden Fall angewandt hat.

Nach Wiener [1]) kann ein lichtempfindlicher Stoff nur dann chemisch durch eine Lichtart verändert werden, wenn er dieselbe absorbiert. Unter dem Einflusse einer Lichtart zerfällt nun ein

---

[1]) loc. cit. S. 257.

Stoff, der sich als farbenempfindlich erwiesen hat, und den Wiener als »absorptionsmäfsig lichtempfindlichen Stoff« bezeichnet, in eine Anzahl verschiedenartiger und verschiedengefärbter Zwischenprodukte, von welchen diejenigen, welche mit der Beleuchtungsfarbe nicht übereinstimmen, das auffallende Licht absorbieren und durch dasselbe zersetzt werden, während diejenigen Zwischenprodukte, die das auffallende Licht am besten reflektieren, in ihrer chemischen Zusammensetzung und in ihrer Farbe erhalten bleiben.

Was die Bildung von Mischfarben betrifft, so äufsert sich Wiener dazu folgendermafsen: »Stimmt die Beleuchtungsfarbe nicht überein mit einer Grundfarbe, sondern liegt sie zwischen zwei solchen, ist sie z. B. Grün beim Vorhandensein einer blauen und gelben Grundfarbe, so werden diejenigen farbigen Stoffe am wenigsten zersetzt, welche Grün am besten reflektieren, das ist der blaue und gelbe. Es wird also ein grünes Gemisch entstehen, aufserdem Weifs, jedoch nur in geringerem Mafse.« Diese Darstellung erklärt es auch, warum das Grün so leicht einen Stich ins Blaue bekommt: die Photochloridplatten sind ja für Blau mehr empfindlich als für Gelb.

Ich habe die oben angeführte »Anpassungstheorie« Wieners nach den Angaben ihres Autors bei Photochloridplatten geprüft; das Resultat wird mitgeteilt, wenn wir erst die von Dr. Baur[1]) aufgestellte Theorie kennen gelernt haben werden, die in nachfolgenden Zeilen beschrieben werden soll.

Nach dieser Theorie kann man sich die Photochloride als eine feste Lösung von Halbchlorsilber in Chlorsilber vorstellen.

Nehmen wir an, zwei Photochloride A und B (s. Fig. 7), von denen A mehr Ag_2Cl enthält als B, befinden sich, durch eine nur für das Lösungsmittel, das normale Chlorsilber, durchlässige Wand getrennt, in einem gemeinschaftlichen Dampfraum, so kann nach den Gesetzen des osmotischen Drucks eine Konzentrationsausgleichung sowohl durch Diffusion von AgCl von B nach A oder durch Überdestillieren von Cl im selben Sinne erfolgen. Es mufs deshalb der Dampfdruck P_{Cl} über der verdünnteren Lösung B gröfser sein als derjenige P'_{Cl} über der konzentrierteren A.

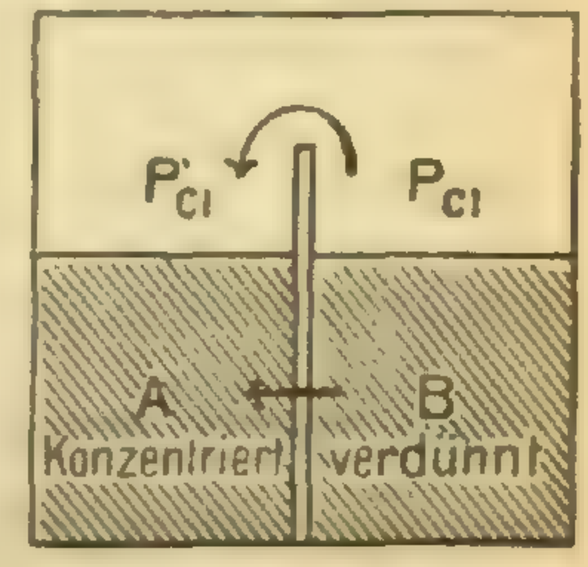


Fig. 7.

[1]) Vergl. Baur und Günther, Zeitschr. phys. Chem. 45. S. 621.

Die Gröfse der einzelnen Dampfdrucke ist von der Intensität des Lichtes abhängig; ihr Verhältnis $\frac{P'Cl}{PCl}$ aber ist unabhängig von dem gegebenen Konzentrationsunterschied, der zwischen den beiden Lösungen besteht: denn der osmotische Druck wird durch die Belichtung nicht geändert. Die Konstante K ändert ihren Wert mit der Bestrahlung, bleibt aber eine Konstante.

Bei der Anwendung dieser Theorie auf den Vorgang, der bei Einwirkung des Lichtes auf Chlorsilber statthat, erkennen wir sofort, dafs der Gleichgewichtsdruck nicht nur abhängig ist von der Stärke des Lichtes, sondern auch von der Natur des entstandenen Photochlorids: er ist um so stärker, je mehr sich dasselbe in seiner Zusammensetzung dem reinen Chlorsilber nähert.

Nach Vorausschickung dieser Erläuterungen wollen wir betrachten, welche Beziehung zwischen der soeben dargelegten Theorie und der Farbenanpassung von Wiener besteht. Nach der letzteren ist derjenige Stoff der beständigste, der die auffallende Farbe am besten reflektiert. Zur Ergründung der Frage, welcher Art diese gröfsere Beständigkeit ist, gibt es zwei Wege: entweder haben die Systeme:

$$2\,AgCl \longrightarrow Ag_2Cl_{rot} + Cl$$

$$2\,AgCl \longrightarrow Ag_2Cl_{blau} + Cl$$

in einfarbigem Lichte, z. B. in rotem, verschiedenen Dissoziationsdruck oder den gleichen.

»Sind die Drucke verschieden, so stehen die Stoffe $AgCl$, Ag_2Cl_{rot}, Ag_2Cl_{blau} zu einander in einem Verhältnis wie drei verschiedene Hydrate eines Salzes. Damit die Bedingung erfüllt sei, dafs Ag_2Cl_{rot} im roten Lichte gegen Ag_2Cl_{blau} das beständigere sei, mufs der Dissoziationsdruck über $AgCl \cdot Ag_2Cl_{rot}$ gröfser sein als über $AgCl \cdot Ag_2Cl_{blau}$ denn nur dann kommt das blaue Halbchlorsilber zum Verschwinden, wie der in folgendem Schema dargestellte Destillationsprozefs zeigt:

$$2\,AgCl \longrightarrow Ag_2Cl_{rot} + Cl$$

$$\downarrow$$

$$2\,AgCl \longleftarrow Ag_2Cl_{blau} + Cl \cdot$$

Es fände also ein Ausbleichen des blauen Halbchlorsilbers im roten Lichte statt. Damit nun im blauen der umgekehrte Vorgang eintrete, müfste dort der Dissoziationsdruck des Chlors über:

$$AgCl \cdot \underset{blau}{Ag_2Cl} > AgCl \cdot \underset{rot}{Ag_2Cl}$$

sein. Und so fort für die übrigen Farben.

Warum aber das alles so zusammentrifft, sieht man bei dieser Auffassung gar nicht ein . . . ., daher ist diese Auffassung wenig zusagend.«

Anders ist es, wenn man annimmt, dafs der Dissoziationsdruck über den verschiedenen Halbchlorsilberprodukten der gleiche ist: in diesem Falle sind diese Stoffe thermodynamisch dieselben wie Links- und Rechtsweinsäure. Die Wahrscheinlichkeit des Entstehens ist für die verschiedenen Stoffe die gleiche, und sie können sich gegenseitig ineinander verwandeln:

$$\underset{rot}{Ag_2Cl} \rightleftharpoons \underset{gelb}{Ag_2Cl} \rightleftharpoons \underset{blau}{Ag_2Cl} .$$

Gleichgewicht besteht, wenn die Konzentration ihrer Lösung in Chlorsilber die gleiche ist. Dann ist:

$$\underset{\underset{rot}{Ag_2Cl}}{C} = \underset{\underset{gelb}{Ag_2Cl}}{C} = \underset{\underset{blau}{Ag_2Cl}}{C} .$$

Wirkt nun farbiges Licht ein, so wird das Gleichgewicht gestört unter Arbeitsleistung nach der Seite der dem Lichte entsprechenden Modifikation. Um den Vergleich mit der Weinsäure aufrecht zu erhalten, hätten wir es hier mit der Umwandlung einer der Komponenten in die andere allein zu tun.

»Und wir finden hier den Anknüpfungspunkt an die gewifs glückliche Idee Wieners, dafs der rote Stoff im roten Lichte deswegen beständig sei, weil er das rote Licht zurückwirft oder durchläfst, leicht dadurch, dafs wir uns das Gleichgewicht stationär denken.« Das Licht, die einwirkende Energie, verschiebt das »stationäre Gleichgewicht« dadurch, dafs sie die Reaktionsgeschwindigkeit im einen Sinn gegen den andern beeinträchtigt: das Gleichgewicht:

$$\underset{rot}{Ag_2Cl} \rightleftharpoons \underset{blau}{Ag_2Cl}$$

wird unter dem Einflusse des roten Lichtes, einer Art photochemischer Polarisation, übergeführt in die Beziehung:

$$\underset{blau}{Ag_2Cl} \longrightarrow \underset{rot}{Ag_2Cl} .$$

Die Beziehung $\underset{rot}{Ag_2Cl} \longrightarrow \underset{blau}{Ag_2Cl}$ wird unter dem roten Lichte gar nicht oder doch nur wenig beeinflufst, da ja $\underset{rot}{Ag_2Cl}$ in

rotem Lichte nicht angegriffen wird. »Wenn also überhaupt das rote Licht eine Arbeit leisten (eine Polarisation hervorbringen) kann, so vermag dieselbe nur darin zu bestehen, dafs das rote Produkt die Oberhand gewinnt.«

Auch nach der Theorie vom kleinsten Zwang ist dieser Vorgang zu erklären: die Veränderung eines reizbaren Gebildes erfolgt in dem Sinne, dafs der Reiz kein Reiz mehr ist. Doch ist aus diesem Satze nicht der Verlauf, den die Veränderung nimmt, erkennbar.

»Nach dem zuerst von uns erörterten und verworfenen Verlauf nimmt das Chlorsilber an der Verwandlung teil; nach dem zweiten hingegen nicht. Dieser zweite Verlauf befriedigt logisch mehr, weil aus ihr die Farbenanpassung mit Notwendigkeit folgt, wenn nur das Gebilde überhaupt photochemisch polarisierbar angenommen werden kann.« Das experimentelle Verfahren der Potentialmessung könnte allein darüber entscheiden, welche der beiden Ansichten die einzig richtige ist: die Versuche jedoch, die im physikalisch-chemischen Teile beschrieben worden sind, haben noch keinen Aufschlufs ergeben.

Zur experimentellen Prüfung der auf den von mir hergestellten Photochloridplatten erzeugten Farben benutzte ich verschiedene Mittel. Das vorzüglichste, von Wiener angegebene Verfahren mittels eines starkbrechenden Prismas konnte ich mangels eines solchen nicht ausführen. Dagegen versuchte ich, etwa bestehende Scheinfarben dadurch stärker hervortreten zu machen, dafs ich hinter die farbenempfindliche Schicht eine stark reflektierende Fläche — in diesem Falle Quecksilber — brachte. Dabei verfuhr ich so, dafs ich eine Photochloridplatte, mit der Schicht nach innen, statt der einen Glasplatte in eine der auf Seite 44 beschriebenen Küwetten brachte und die Fugen mit »Chatterton« verstrich, wie er auch zur Dichtung von Akkumulatoren, transportablen Elementen etc. dient. Diese Dichtung erwies sich, nachdem die Küwetten über Nacht in einen Holzrahmen eingespannt worden waren, als eine allen Anforderungen entsprechende.

Der Grund, weswegen ich diesen Quecksilberspiegel anbrachte, war, wie gesagt, der: Ich hoffte, dafs bei etwaigem Auftreten von Scheinfarben diese durch den stark reflektierenden Spiegel so sehr verstärkt würden, dafs sie auch mit blofsem Auge erkennbar wären. Der Erfolg entsprach in dieser Richtung den Erwartungen nicht: von »stehenden Wellen« war nichts zu sehen. Ein Grund für ihr

Fehlen, glaube ich, liegt darin, dafs die farbenempfindliche Schicht zu dick war; beim analogen Lippmannschen Verfahren ist die Schicht bekanntlich aufserordentlich dünn; dasselbe ist, wie Wiener konstatierte, bei den Becquerelschen Platten der Fall.

Jedoch in einer anderen Richtung hatte der Versuch Erfolg: die auf diese Weise erzielten Farben erwiesen sich viel kräftiger und reiner. Dies zeigte sich besonders beim Rot, welches zinnoberrot sich abbildete, während ein früher auf die gewöhnliche Weise erzeugtes Rot bei derselben Platte eine mehr ins Braunrote spielende Nuance hatte. Aufser dem Rot erschienen noch Orange und Gelb gut abgebildet, während die blauen und ultravioletten Strahlen die sehr dicke, ihnen zugekehrte Glasplatte nicht durchdringen und sich daher nicht abbilden konnten.

Ein weiterer Beweis für die reale Natur der Photochloridfarben ist darin zu erblicken, dafs dieselben in der Durchsicht nicht als nach dem Rot verschoben auftreten, sondern ihren Platz behaupten. Eine mit einem Federmesser in die Gelatine eingeritzte Linie im Gelb erschien, von der Rückseite her in der Durchsicht betrachtet, an dem gleichen Platze.

Den besten Beweis für die körperliche Natur der Farben auf Photochloridplatten habe ich dadurch erbracht, dafs ich nach dem Vorgange Wieners auf ein früher hergestelltes Spektrum ein um 90° gedrehtes zweites Spektrumbild warf, so dafs sich die Linien und Streifen der beiden rechtwinkelig schnitten. Und da machte sich ebenso wie bei den Seebeckschen und Poitevinschen Bildern die Erscheinung geltend, dafs die Farben des zweiten Spektrums die des ersteren auslöschten und an ihre Stelle traten. Am besten waren Rot und Gelb (dieses mehr als weifsliche Aufhellung) zur Geltung gekommen; jedoch auch die blauen und violetten Linien traten hervor. Im übrigen eignet sich das Spektrum einer Bogenlampe zu solchen Versuchen viel weniger als das der Sonne, weil es nicht kontinuierlich ist.

Zur genaueren Beschreibung des durch zwei übereinander gedruckte Spektren hervorgebrachten Bildes übergehend, bemerken wir an der Stelle, an der die beiden Rot übereinander lagern, eine Verstärkung dieses Eindrucks. Auf dem Gelb des ersten Spektrums erscheint das Rot des zweiten gut, ebenso umgekehrt das zweite Gelb gut auf dem ersten Rot. Grün ist auf beiden Spektren schlecht vertreten; das Rot des zweiten Aufdrucks vermag das Blau und

Violett des ersten nicht ganz zu unterdrücken, während das zweite Violett auf dem ersten Rot das letztere unterdrückt hat. Die Beurteilung des Bildes ist deshalb etwas schwer, weil wir es bei der Betrachtung der einzelnen Farben nicht mit einem homogenen, sondern mit einem gemischten Untergrunde zu tun haben, wodurch die Farben je nach ihrer Anordnung zueinander verschiedene Effekte ergeben.

Die Tatsache, dafs die Farben des zweiten Spektrums die des ersten mit Ausnahme der Eigenfarbe vernichten, beweist mehr wie anderes die Richtigkeit der Wienerschen Theorie und die Körpernatur der Farben auf Photochloriden. Denn hätten wir es hier mit durch stehende Wellen hervorgerufenen Farben zu tun, so würden beim Übereinanderdrucken der zwei Spektren die Farben des ersten durch die des zweiten Bildes nicht vernichtet werden, sondern die Wellen der beiden Farben überlagerten sich gegenseitig: dadurch würden aber Mischfarben erzeugt statt einfacher Farben. Den Beweis für diese Behauptung erbringt die Lippmannsche Farbenphotographie.

Bei Berücksichtigung all dieser Beobachtungen ist trotz allem die Ansicht nicht von der Hand zu weisen, dafs bei den Photochloriden unter Umständen, die wir nicht kennen, auch Scheinfarben auftreten, ebenso wie Wiener ja für die Becquerelschen Schichten das Vorhandensein von Körperfarben nicht ausgeschlossen hat.

Schlufsbetrachtung.

Fassen wir die Beobachtungen, welche auf den vorhergehenden Seiten niedergelegt sind, zusammen, so finden wir folgendes:

1. Silber bildet mit Chlor und Brom Verbindungen der verschiedenartigsten Zusammensetzung. Diese Verbindungen gehören einer homogenen Mischungsreihe an, was sich äufserlich durch eine gleichmäfsig ansteigende Farbenskala kundgibt.

2. Normales Chlorsilber gibt nur schwarze Eindrücke auf Weifs. Durch Zusatz der geringsten Menge überschüssigen Silbers entsteht die Fähigkeit, photochromatisch zu wirken.

3. Die Photochloride sind für alle Farben empfindlich, jedoch für blaue und violette Strahlen in erhöhtem Mafse. Bromsilber liefert nur schlechte Resultate.

4. Die auf Photosalzen erzeugten Farben sind Körperfarben.

Am Schlusse meiner Ausführungen angekommen, liegt es mir vor allem ob, Herrn Dr. Baur, Privatdozent a. d. techn. Hochschule, herzlichen Dank für seine freundliche Unterstützung durch Rat und Tat bei Anfertigung dieser Abhandlung auszusprechen. Desgleichen bitte ich die Herren Professoren Muthmann und Lipp, sowie die Herren Professoren Ebert und Fischer, an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank für das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse entgegennehmen zu wollen.

Literatur.

Kropotkin, Gegenseitige Hilfe in der Entwicklung. Autor. deutsche Ausgabe von G. Landauer. Leipzig, Verlag von Th. Thomas. 8⁰ 337 S. Preis Mark 8.—.

Nach des Verfassers eigenen Worten gaben vor einer Reihe von Jahren Beobachtungen über das Tierleben Sibiriens den ersten Anstoß zu vorliegendem Werk. Er suchte nach Beweisen für jenen erbitterten Kampf um die Existenzmittel, der bei Tieren von gleicher Art die natürliche Zuchtwahl bedingen soll, die Darwin als das typische Merkmal der Entwicklung bezeichnet und aus der man das vermeintliche Naturgesetz vom Kampf aller gegen alle konstruiert hat. Kropatkin fand nirgends eine Bestätigung dieses Gesetzes, ja, er gelangte zu dem Schluß, daß ein solches „Naturgesetz“ unter allen Entwicklungsfaktoren für die Zuchtwahl das zweifelhafteste wäre. Kampf ums Dasein, Schwankungen der Art, entstehen durch Änderungen der Daseinsbedingungen, die nicht durch den Kampf aller gegen alle, sondern überwiegend durch gegenseitige Hilfe überwunden werden. „Streitet nicht! — Streit und Konkurrenz ist der Art immer schädlich und ihr habt reichlich die Mittel sie zu vermeiden!“ Das sei die Tendenz der Natur, die zwar nicht immer verwirklicht wird, aber immer wirksam bleibt. Diejenigen Arten, die es am besten verstehen, gesellig zu leben, gedeihen, während die ungeselligen Arten zurückgehen.

Haben Kropotkins Beobachtungen über das Tierleben und seine Auseinandersetzungen mit dem Darwinismus hauptsächlich für den Zoologen und Naturforscher Interesse, so sind die Darstellungen des in seiner Gesamtwirkung bisher fast unbeachtet gebliebenen oder rundweg geleugneten Entwicklungsfaktors der gegenseitigen Hilfe im Gesellschaftsleben der Menschen aller Zeiten von allgemeinstem Interesse.

Dem, was Kropotkin über die Bedeutung der Institute zur gegenseitigen Hilfe bei Wilden und Barbaren — er folgt in der Anordnung seiner Kulturgruppen den Amerikanern — sagt, werden Ethnologen und Soziologen gerne beipflichten. Politiker und Geschichtsphilosophen, denen Krieg und Unterdrückung recht eigentlich als Inhalt der Menschennatur gelten, werden mit der Zeit nicht umhin können, sich mit der hier gegebenen Biologie der Institutionen bekannt zu machen.

Den Glanzpunkt des Werkes bilden die Abschnitte über die Entwicklung, Blütezeit und Verfall der mittelalterlichen Gilden; die erstaunliche, jener Zeit eigentümliche Gestaltungskraft auf allen Gebieten weist Kropotkin als eine Folge der alles umfassenden Gegenseitigkeitsverbände nach. Die Untersuchungen über die Institute zur gegenseitigen Hilfe in

der Gegenwart sind weniger großzügig, wie diejenigen des Mittelalters ausgefallen, was aber zum Teil auch an den besprochenen Einrichtungen selbst liegen mag.

Lange galten der Individualismus, die Selbstbehauptung des Individuums und das barbarische Recht des Starken als der entwicklungsgeschichtliche Gipfel der Vollkommenheit. Das wird zwar auch heute noch vielfach gelehrt, aber nicht mehr allgemein geglaubt Kropotkins Schrift gibt einen Querschnitt durch den geschichtlichen Aufbau des Gesellschaftslebens der Lebewesen und dieser liefert den Beweis, daß gegenseitige Hilfe ein Fundamentalgesetz der sozialen Organisationen und Daseinsbedingungen bildet. Diejenigen also, welche altruistische Prinzipien für förderlicher als egoistische erachten, werden durch Kropotkins Schrift in ihrem Glauben bestärkt werden. Den Anteil des Individualismus an der fortschreitenden Entwicklung der Menschheit verspricht Kropotkins in einem eigenen Werk zu erörtern, dem man mit Spannung entgegensehen darf.

In einer geistreichen Vorrede gibt der Übersetzer den Untersuchungen Kropotkins eine Auslegung, deren Tragweite weit über des Verfassers ausgesprochene Absichten hinausgeht, aber der Bedeutung des Werkes angemessen ist. **K Hörmann.**

Die Handelspflanzen Deutschland, von Dr. F. W. Neger, Hartleben, Verlag chem. techn. Bibliothek Nr. 208.

Der mächtige Bildungsdrang, welcher unsere gegenwärtige Zeit charakterisiert, dürfte das vorliegende Werkchen vielen als hochwillkommene Gabe erscheinen lassen.

Bei durchaus populärer Anordnung und Behandlung des Stoffes bietet es den Laien Gelegenheit, sich ohne jede Vorkenntnisse von einem auf den neuesten Forschungen fußenden Fachmanne über die technische und medizinische Verwendung unserer Handelspflanzen Aufklärung geben zu lassen. Besondere Anerkennung verdient auch die Raumverteilung, insofern wichtige Pflanzen mit eben solcher Ausführlichkeit behandelt werden als weniger gebrauchte mit großer Knappheit geschildert sind. Das Werkchen mag somit nicht nur als Nachschlagewerk dienen, der aufmerksame Leser wird sich auch ein Verständnis für den Bau und die Verwendbarkeit unserer Pflanzen im allgemeinen aneignen. Es wird ihm Aufschluß gegeben über viele Vorkommnisse in der Natur und sein Wissen auf diesem Gebiet wird eine dauernde nnd wesentliche Bereicherung erfahren. **Ch. Erhard, Apotheker.**

Carl Peters: England und die Engländer, Berlin, Swetschke & Sohn. VII, 284 SS. 8°.

Das letzte Jahrzehnt brachte uns eine Reihe verdienstvoller Schriften über das heutige England. Den Anfang machte im Jahre 1894 der

schwedische Publizist Gustav Steffen mit seinen Bildern „Aus dem modernen England“, einem Buche, das der Hauptsache nach aus einer Reihe lebendiger Schilderungen aus dem Leben der englischen Hauptstadt bestand. Zwei Jahre später ließ er seinem ersten Buche ein weiteres folgen, das er Streifzüge durch Großbritannien nannte und in welchem er sich vorzüglich der Erörterung wirtschaftlicher Probleme widmete. Den gleichen Fragen dient auch im wesentlichen sein bestes Buch England als Weltmacht und Kulturstaat, das im Jahre 1899 herauskam. 1901 erschien das Buch des früheren Lecturers an der Glasgower Universität Alexander Tille „Aus Englands Flegeljahren“. War Steffens Urteil dann und wann, wenn es sich um Eigentümlichkeiten des englischen Lebens handelte, etwas befangen, so zeigt Tilles Buch ungemäßigtes Vorurteil in allem und jedem. Tille hat freilich persönlich unangenehme Erfahrungen gemacht. Es wird noch jedermann in Erinnerung sein, wie Tille in Glasgow den Zorn der englischen Studenten zu fühlen hatte. Als er dann herüber nach Deutschland kam, trat er als „Flottenredner“ auf, was ihn dann nur noch einseitiger werden ließ.

Wenn wir auch seinem Buche trotz der Voreingenommenheit, mit der es geschrieben ist, doch nicht das Verdienst absprechen können, eine Reihe neuer Gesichtspunkte über das englische Wirtschaftsleben gegeben zu haben, so berührt uns doch das vorliegende Buch Carl Peters unendlich angenehmer, weil es ohne die gehässige Parteilichkeit geschrieben ist, die uns Tille's Buch so unangenehm zu lesen macht. Es ist bei weitem nicht so reichhaltig, wie alle die vorgenannten Werke. Aber das Buch ist äußerst frisch geschrieben. Besonders gut sind die Artikel über englischen Volkshaushalt, über die Lebensweise der englischen Arbeiter, über englisches Heer und über die Erziehung der Jugend in England. Gerade das letztgenannte Kapitel könnte uns Deutsche gar manches zu denken geben. die wir unsere Jugend mit immer größer werdendem Memorirballast schier erdrücken, während die erzieherische Körper- und charakterbildende Seite der Jugendbildung allzuoft vernachlässigt wird. Auch die Ausführungen über das englische Parteiwesen in Presse und Politik, die uns dartun, daß die Stärke des politischen Lebens in England in seinem gesunden Parteisystem liegt, verdienen Beachtung. Das Buch ist mit einem sorgfältig, wenn auch etwas ungeschickt angelegten Index versehen. S.

Dendrologische Winterstudien von Camillo Carl Schneider. Mit 224 Textabbildungen. Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Bei der Menge der eingeführten fremden Holzgewächse wird es dem nicht gerade fachkundigen Pflanzenliebhaber gar nicht leicht, die einzelnen Arten genügend kennen zu lernen, zumal die zur normalen Bestimmung erforderlichen Blüten und Früchte oft nicht vorhanden oder

nur schwer erreichbar sind, und auch das Laub die Hälfte des Jahres über fehlt.

Wir begrüßen es daher als einen glücklichen und praktischen Griff des Verfassers, daß er ein Handbuch hergestellt hat, welches es gestattet, auch im Winter nach dem Grundgerüste der Holzpflanzen, Stamm mit Rinde, Ästen, Zweigen, Trieben, Knospen, Blattnarben u. s. w. — ja in manchen Fällen schon nach dem ganzen, so zu sagen malerischen Habitus eines Baumes dessen Bestimmung zu ermöglichen, ohne hierbei mehr als die Kenntnis gewisser Grundbegriffe der Botanik zu fordern und erachten daher dieses Werk als eine sehr schätzenswerte Ergänzung der Bibliotheken naturwissenschaftlicher Vereine, die sich nicht nur aus Fachleuten, sondern auch aus beobachtungsfähigen sonstigen Freunden der Pflanzenwelt zusammensetzen. C. E.

Dr. Raimund Friedr. Kaindl, Die Volkskunde. Ihre Bedeutung, ihre Ziele und ihre Methode mit besonderer Berücksichtigung ihres Verhältnisses zu den historischen Wissenschaften. Mit 59 Abbildungen, 149 Seiten. Herausgegeben als XVII. Teil des Sammelwerkes von Maxim. Klar, Die Erdkunde. 1903. Im Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien. — Preis gebunden Mark 6.—.

„Es brennt, brennt lichterloh in der ethnologischen Welt. Da gilt es zu retten, zu bergen! Es gilt in der zwölften Stunde alle Hände in Bewegung zu setzen, Begeisterung für die Sache zu erwecken.“ Mit diesen Worten läutete vor Jahren der Begründer der Ethnologie, Bastian, Sturm in der gelehrten Welt. Sein Weckruf ist nicht ohne Erfolg geblieben, reiche Materialsammlungen sind entstanden Aber leider ist mancherorts nichts mehr zu retten, es ist zu spät Die Sünden früherer Unterlastungen werden sich erst zeigen, wenn an die Verarbeitung der Sammelresultate gegangen wird und klaffende Lücken sich nicht mehr schließen lassen. Flora, Fauna, Geologie, Mineralogie und manches andere lassen sich in hunderten von Jahren noch studieren, Ethnologie und Volkskunde aber erleiden mit jedem Tag unwiederbringliche Verluste. Mit Recht ist man daher bemüht, die weitesten Kreise zur Sammeltätigkeit anzuregen. Unmengen von Beobachtungen und Notizen gehören dazu, um aus dem spröden, oft wiederspruchsvollen Material die wahren Werte herauszulesen; viele Beobachter, Sammler, Mitarbeiter sind daher notwendig. Doch ist die Forschung nicht leicht; wo soll man anfangen, wie sich zurecht finden auf dem weiten Gebiet. Da bedarf es eines kundigen, sicheren Führers und den bietet das vorliegende Werk in vollstem Umfang.

Nicht leicht war Jemand zur Herausgabe eines derartigen Werkes so sehr geeignet wie der Verfasser, dessen unermüdliche und erfolgreiche Tätigkeit in einem interessanten, an volkskundlichem Material reichen

Land längst vorbildlich ist In seiner Bearbeitung erfährt die Volkskunde eine in sich abgeschlossene und abgerundete Darstellung: wie sie geworden ist, wie sie anderen Wissenschaften sich angliedert und unterordnet, die Hilfsquellen über die sie verfügt, die Methoden nach denen gesammelt, die Methoden nach denen geordnet wird, was die Volkskunde zu leisten hat u. s. w. Neben alledem setzt er auch ihre patriotisch-nationale, sowie ihre zugleich auch kosmopolitische Bedeutung ins rechte Licht: wer Achtung für seine eigene Nationalität verlangt, ist genötigt auch die fremde zu achten. Freilich, wenn man aus dem zur Zeit in aller Welt landläufigen Nationalitätenhaß auf den Grad gegenseitiger Achtung von Volk zu Volk schließen darf, so wird man zugeben müssen, daß diese Bedeutung der jungen Wissenschaft noch in weiten Fernen liegt.

Alles in Allem kann das Werk auf das Wärmste empfohlen und seine Anschaffung dringend befürwortet werden.

K. Hörmann.

Strasburger, Ed., Streifzüge an der Riviera. 2. gänzlich umgearbeitete Auflage mit 87 farbigen Abbildungen. Illustriert von Luise Reusch. Jena 1904, G. Fischer. XVIII und 481 Seiten.

Ein entzückendes Buch, voll von Wissenschaft und voll Poesie! — Der berühmte Bonner Botaniker führt uns durch alle Teile der italienischen, wie der französischen Riviera, an den sonnigen Strand des Mittelmeeres, in die kühlen Täler und auf luftige Höhen und im Gehen erzählt er uns in der liebenswürdigsten Weise von Land und Leuten, von der Kleingeschichte der Gegend und von den seltenen, duftenden Blumen und Sträuchern, die Gärten und Macchien bedecken; zugleich belehrt er uns über die Kulturgewächse und ihre Geschichte, letzteres in besonders meisterhafter Art! Über dem Ganzen aber liegt ein Hauch von künstlerischem Sinn und Poesie, — oft glaubt man in Alphonse Daudets duftigem Büchlein „Briefe aus meiner Mühle“ zu lesen — daß gewiß „auch in fremder Seele Frühlingsempfindungen geweckt werden, selbst wenn es daheim noch schneit und friert“, wie der Verfasser im Vorwort hofft! Geschmückt ist das Buch mit zahlreichen, reizenden, in den Text eingestreuten Bildern, die den seltenen Vorzug haben, botanisch richtig und doch künstlerisch erfaßt zu sein und den botanischen Namen des Textes erst rechtes Leben verleihen Juniperus Oxycedrus, Narcissus Tazetta und die Cistus-Arten seien besonders erwähnt; von den Landschaften möchte ich dem Blick von Nervi gegen Montefino den Preis zuerkennen. Die typographische Ausstattung — die Bilder sind in Dreifarbendruck hergestellt — verdient ebenfalls die höchste Anerkennung. Alles in Allem — ein entzückendes Buch!

Dr. med. W. Buchner.

Die Höhlen der Fränkischen Schweiz in ihrer Bedeutung für die Entstehung der dortigen Täler. Von Dr. phil. Adalbert Neischl, kgl bayer. Major a. D (Mit 24 Tafeln). Nürnberg 1904. Verlag von J. L. Schrag VI und 95 S gr. 8°. Preis 6 Mark.

Der Zweck dieses aus langjähriger Feldarbeit erwachsenen und von der Verlagsbuchhandlung elegant ausgestatteten Werkes ist, wie die Titelworte besagen, ein doppelter. Der Verfasser gedachte eine gründliche Detailbeschreibung der Grotten des Wiesent- (und teilweise des oberen Pegnitz-)Gebietes liefern, wie eine solche nur auf grund eingehender autoptischer Studien zu erbringen ist und er wollte weiter untersuchen, ob die Landoberfläche der besprochenen Gegenden ursächliche Beziehungen zu den noch vorhandenen oder früher vorhanden gewesenen unterirdischen Hohlräumen aufweist. Nach beiden Seiten hin hat er seine Aufgabe in anerkennenswertester Weise gelöst und gezeigt, daß die Höhlenforschung, die Speläologie in der Tat zu denjenigen Grenzgebieten der Geologie und Geographie gehört, in deren Bereiche es die interessantesten Fragen zu entscheiden gibt.

Einer kurzen stratigraphischen Einführung in die Struktur des behandelten Geländes folgt die Erörterung des Wesens der Höhlenbildung. Vorgearbeitet wird dieser zumeist durch tektonische Vorgänge, welche zur Entstehung von Klüften und Spalten im festen Gesteine führen und hier setzt dann die Tätigkeit des rinnenden Wassers ein, um das Zerstörungswerk fortzusetzen und in dem uns zur Zeit bekannten Ausmaße zu vollenden. Fast ausnahmslos sind die hier in Betracht kommenden Höhlen an dem nicht sehr widerstandsfähigen Frankendolomit im Malm gebunden; die meisten sind „Zerklüftungshöhlen“, während aber auch mehrere ausgezeichnete Beispiele von „Spaltenhöhlen“ sich nachweisen lassen. Die Erdfälle und Bodentrichter der Außenseite, die den „Dolinen“ des Karstlandes zur Seite zu stellen sind, erheischen ebenfalls Beachtung. Der Verfasser beschäftigt sich auch mit dem, was man in den Höhlen vorfindet, vorab mit den Tropfsteingebilden, bezüglich deren er mit Recht davor warnt, das Alter der Stalaktiten und Stalagmiten zu überschätzen; vielleicht hätten dafür, daß das Wachstum, selbst unter ungünstigen Verhältnissen, ein ganz rapides sein kann, noch andere Erfahrungen, besonders die von Adami in Bayreuth gemachten, angeführt werden können. Genau skizziert und durch musterhafte Pläne bildlich dargestellt werden die Rosenmüllerhöhle, die Oswaldhöhle, die Wunderhöhle, die Witzenhöhle, die sogenannte Wassergrotte, die Schönsteinhöhle, die Brumsteinhöhle, die Kirchenweghöhle, die Mogasterhöhle, die Zoolithenhöhle, ein klassischer Aufbewahrungsort für diluviale Tierreste, die Esperhöhle, die Klaussteinund Sophienhöhle, das Schneiderloch, die Ludwigshöhle, die Försterhöhle und die Maximiliansgrotte bei Krottensee (letztere der Zone der Rand-

verwerfung angehörig und nur bedingt noch der Fränkischen Schweiz zuzurechnen). Alle diese Höhlenindividuen tragen einen gesellschaftlichen Charakter und gestatten eine Zusammenstellung nach Gruppen, während die Rabenecker Höhle, die Teufelshöhle und die durch ihren starken Wandbelag zu diesem Namen gelangte Montmilchhöhle (neuerdings „Bismarckgrotte“ zubenannt) ganz isoliert auftreten.

Aus der Anordnung der Höhlenansammlungen ist ein wichtiger Schluß zu ziehen, nämlich der, daß durch den Zusammenbruch der Decken nicht blos vereinzelte Vertiefungen im Terrain, sondern zusammenhängende Einsenkungen, förmliche Täler sich herausbilden würden. Mit anderen Worten: In der Gestaltung der Talzüge von heute seien die Linien zu erkennen, in denen sich die Grotten dereinst unter der Erde aneinander reihten. Und mit dem Fortschreiten des Denudationsprozesses werden später auch neue Täler von gleichem Typus erscheinen. Diese Auffassung, welche der Verfasser auch durch seine Berechnung der gewaltigen Substanzverluste zu stützen versucht, von denen der Fränkische Jura noch heutzutage durch die auflösende Wirkung seiner Gewässer betroffen wird, hat jedenfalls das Recht, ebensowohl beachtet zu werden, wie der mehr beschreibene Teil des Buches, der insbesondere auch dem angehenden Höhlenforscher wertvolle Winke für die Gestaltung seiner praktischen Tätigkeit erteilt und allseitig zu Rate gezogen werden sollte.

München. S. Günther.

Praktikum für morphologische und systematische Botanik. Hilfsbuch bei praktischen Übungen und Anleitung zu selbständigen Studien in der Morphologie und Systematik der Pflanzenwelt. Von Professor Dr. Karl Schumann, weiland Kustos am Königlichen botanischen Museum und Privatdozent an der Universität zu Berlin. Mit 154 Abbildungen im Text, 610 Druckseiten. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Preis 13 Mark, gebunden 14 Mark.

Das vorliegende Werk ist die letzte Arbeit eines auf der Höhe seiner Schaffenskraft stehenden, sein Fach beherrschenden Gelehrten. Beim Tode des Verfassers war ungefähr die Hälfte des Werkes gesetzt, das übrige Manuskript lag bis auf die Schlußkapitel, in welchen erhebliche stilistische Verbesserungen notwendig waren, druckfertig vor. Diese Verbesserungen, wie die Vervollständigung einer dem Werke beigegebenen Literaturzusammenstellung, welche einige wichtige systematische und allgemeine, wie spezielle pflanzengeographische Werke, Floren und Aufzählungen über alle Weltteile enthält, wurden von Professor Dr. Max Gürke, Kustos am Königlichen botanischen Museum zu Berlin, besorgt.

Dem Verfasser schwebte der Gedanke vor, ein Hilfsbuch für botanische Systematik zu schreiben, welches bei den praktischen Übungen

in dieser Disziplin erwünscht sein könnte; außerdem sollte das Buch demjenigen als Führer dienen, welcher ohne Lehrer tiefer in die systematische Botanik eindringen will. Bei dem Studium des vortrefflichen Werkes gewinnt man aber die Überzeugung, daß das Buch auch in einer Richtung außerordentlich nutzbringend zu verwerten ist, an welche der Verfasser nicht gedacht hat, nämlich als Hilfsbuch für Lehrer beim botanischen Unterricht an Mittelschulen, insofern er dort in der richtigen Weise an Hand lebender Pflanzen erteilt wird.

In 80 Lektionen werden Repräsentaten aller wichtigen phanerogamen Pflanzenfamilien besprochen; die Reihenfolge ist durch die Jahreszeit bedingt. Die Lektionen sind in zwei Kurse geteilt, von denen der erste die einfachen und systematisch wichtigeren Pflanzen, der zweite die schwierigeren und weniger wichtigen enthält. Jede Lektion ist ein für sich abgeschlossenes Ganze, sodaß man an die Reihenfolge der Lektionen nicht gebunden ist. Die Schilderung der einzelnen Pflanzen ist mit bewunderungswürdiger Sorgfalt und Genauigkeit durchgeführt; auf die biologischen Verhältnisse ist namentlich bezüglich der Pollination Bedacht genommen.

Auffällig ist, daß der Verfasser der bei den Papilionaceen allgemein verbreiteten biologisch wichtigen Knöllchenbildungen an den Wurzeln keine Erwähnung tut. Gegenüber seiner Angabe, daß „bei uns“ Aristolochia Clematitis niemals fruktifiziert, möchte ich bemerken, daß bei Nürnberg wenigstens diese Pflanze normal entwickelte Früchte hervorbringt.

Das Buch will auch den Systematiker zu eigenen Arbeiten anleiten, daher findet die lateinische Terminologie eingehende Berücksichtigung. Bei denjenigen Abschnitten, welche von der Theorie der Blüten handeln, wurden stets die verschiedenen Meinungen, welche geäußert worden sind, in kritischer Beleuchtung zur Darstellung gebracht, um den Praktikanten zu selbständigem Urteil zu erziehen. Die sehr klaren und sorgfältigen Zeichnungen, welche großenteils Originale sind, wurden von der Tochter des Verfassers Eleonore hergestellt.

Dem Buche ist eine Einleitung beigegeben, in welcher die zur Untersuchung der Pflanzen notwendigen Hilfsmittel beschrieben sind. In zwei Schlußkapiteln werden wertvolle Winke für Bestimmung der Pflanzenarten und für die Ausarbeitung monographischer und floristischer Arbeiten gegeben. **Kellermann.**

Soddy, Frederick: „Die Radioaktivität.“ (Deutsch von Professor G. Siebert unt. Mitwirk. von Dr. L. F. Guttmann). Leipzig, Johann Ambrosius Barth. 1904, 216 S. 8°. Geheftet Mk. 5.60.

Dieses Werk sucht, wie der erweiterte Titel besagt, die Radioaktivität vom Standpunkt der „Desaggregationstheorie“ aus in elementarer

Weise zu behandeln. Nachdem in einer Reihe von Kapiteln die Erfahrungen über Strahlungen im allgemeinen, sowie das Wesen und die Messung der Radioaktivität (α-, β- u. γ-Strahlung) dargelegt sind, folgt eine ausführliche Besprechung der von den Radioelementen ausgehenden sog. „Emanation", eines durch starke Kälte verdichtbaren Gases. Hieran schließt sich die Theorie des Atomzerfalls (eben die „Desaggregationstheorie"), deren Kern in der Annahme besteht, daß die Atome der radioaktiven Elemente (Uran, Thor, Radium, Polonium und Actinium) einem mehr oder minder lang dauernden Zerfall unterliegen, als dessen Produkt die Emanation und deren Umwandlung in Helium angesehen wird.

Im Schlußkapitel („Ausblicke" betitelt) werden auf Grund der entwickelten Theorie — die im übrigen wohl besser den Namen einer Hypothese verdient — Spekulationen über das geologische Alter der Erde, die „Rekonstruktion der Materie" etc. angestellt. Wer sich über den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse betr. die Radioaktivität und über die Erklärungsversuche derselben orientieren will, wird von dem Buch gewiß Nutzen ziehen — nur dürfen seine Kenntnisse in Physik und Chemie nicht allzu elementar sein.

Dr. Küspert.

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

XV. Band, III.[V] (Schluss-)Heft.

Enthaltend:

1. **Die Erdbeben Nordbayerns.** Mit 1 Abbildung und 2 Tafeln. Von **Dr. Joseph Reindl in München.**
2. **Phaenologische Mitteilungen** (Jahrgang 1904). Von **Dr. E. Ihne** in Darmstadt.
3. **Kasimir Christoph Schmiedel, Naturforscher und Arzt, 1746—1732. Nebst Beilage zur heimischen Naturkunde.** Von **F. Leydig** in Rothenburg o. T.
4. **Vorgeschichtliche Denkmäler in der Umgebung von Nürnberg III.** Fünf Grabhügel auf dem Mühlanger bei Engelthal. Mit 8 lithographierten Tafeln und 2 Textfiguren. Von **Ludwig Wunder.**
5. **Verzeichnis der geologischen Literatur über die fränkische Alb und der für deren Versteinerungskunde und Geologie wichtigsten Literatur aus anderen Gebieten.** 1. Teil. Von **Dr. W. Koehne.**

Nürnberg.
Druck von U. E. Sebald.
1905.

Bruch-u. Schütterlinien in Nordbayern.

von

Dr J. Reindl.

= Bruch-u. Schütterlinien.
= Überdeckte Bruchlinien.
= Vulkanisches Gebiet.
= Juragebiet oder Gebiet der Einsturzbeben.
= Landesgrenze.

Hanau
Aschaffenburg
Brückenau
Bad Kissingen
Schweinfurt
Würzburg
Rothenburg
Schillingsfürst
Bopfingen
Nördlingen
Donauwörth
Donau
Main
Tauber
Wörnitz
Nürnberg
Staffelstein
Lichtenfels
Kronach
Kulmbach
Bamberg
Bayreuth
Culm
Regnitz
Pegnitz
Vils
Altmühl
Rott
Kelheim
Neuburg
Ingolstadt
Regensburg
Kammerbühl
Tirschenreuth
Tachau
Weiden
Naab
Böhmische Pfahl
Furth
Regen
Bayerische Pfahl
Donau
Passau

Lith. Anst. v. Hub. Köhler, München.

K
Durch Johan Carll Inge: à Nor:

Die

Erdbeben Nordbayerns.

Mit 1 Abbildung und 2 Tafeln.

Von Dr. **Joseph Reindl** - München.

Plötzliche Zuckungen einzelner Erdstellen haben infolge ihrer verheerenden Wirkungen auf die von einem Erdstofs betroffenen Gegenden begreiflicherweise seit allen Zeiten die Chronisten beschäftigt, so dafs wir über zahlreiche Erdbeben, welche die Kulturländer des klassischen Altertums heimgesucht haben, eingehend unterrichtet sind. Doch erfahren wir aufser Zeit des Ereignisses, Namen und Zahl der besonders betroffenen Ortschaften, Verlusten an Menschenleben u. s. w. verhältnismäfsig wenig. Erst seit dem vorigen Jahrhundert beginnt die Sammlung von Tatsachen, welche mit ein- und derselben Erderschütterung zusammenhängen, und damit die wissenschaftliche Erörterung der Erscheinung. Das gewaltige Erdbeben von Lissabon am 1. November 1755 bildet dafür einen Markstein. Es zeichnete sich dadurch aus, dafs weit entfernte Seen, wie diejenigen Süddeutschlands, in deutliche Bewegung gerieten. Man begann den Wirkungskreis kartographisch festzulegen und ersah, dafs gewisse Gegenden der Erde als besondere Erschütterungsgebiete zu gelten hätten. Noch zu Mitte des vorigen Jahrhunderts sogar brachte man alle die seismischen Erzitterungen in direkten Zusammenhang mit vulkanischen Ausbrüchen; je eingehender aber zu Ende des genannten Jahrhunderts die Erdbebenstudien gemacht wurden, um so mehr erkannte man, dafs es sich um viel weiter verbreitete, sich fast täglich und stündlich wiederholende Erscheinungen handelt.

Auch das Königreich Bayern war nicht arm an solchen Zuckungen. Zu hunderten von Malen geriet seine harte Kruste schon in vibrierende Bewegung, Menschen und Tiere erschreckend. Zwar mufs zugestanden werden, dafs zahlreiche Erdbeben hiervon, namentlich in Süddeutschland, zumeist als Ausläufer gröfserer Kataklysmen angesehen werden müssen, deren Zentrum und Epizentrum sich oft in recht bedeutender Entfernung befunden hat. Bei solchen Übertragungsbeben pflanzen sich die undulatorischen Bewegungen bis in Gegenden fort, welche von Hause aus nicht leicht von Erd-

stöfsen betroffen werden würden, ähnlich wie die Meeresdünung sich auch noch in weit abliegenden, von dem sturmauslösenden Winde durchaus nicht betroffenen Teilen des Meeresbeckens bemerklich macht. Allein unser Königreich enthält auch selbständige Erdbebengebiete, die zu wiederholten Malen ihr Dasein in nicht gerade zarter Weise bewiesen. Das Fichtelgebirge, die Rhöngegend, der Böhmerwald, der Jura und das altvulkanische Ries sind schon oft der Schauplatz seismischer Erscheinungen gewesen, und wenn viele dieser Erzitterungen auch nicht ihren Herd dortselbst gehabt haben mögen, so fanden sie doch in diesen Gebieten gewissermafsen eine bereitwillige Resonanz, ein Zeichen, dafs die Erdkruste in Nordbayern noch nicht vollständig zu Ruhe gekommen ist.

Betrachten wir nun diese Erdbebengebiete Nordbayerns mit ihren Erschütterungen etwas näher!

I. Das Fichtelgebirge mit Böhmerwald.

a) Chronologische Reihenfolge der in diesem Gebiete stattgefundenen Beben:

1198. — Am 4. Mai grofses Beben im »Beyerland, Nordskaw an dem Behmerwald«.

1329. — Dasselbe wird bei Gümbel nur kurz erwähnt mit den Worten: »Am 22. Mai 1329 Erdbeben zu Prag, in ganz Böhmen und Bayern.«

Eine mühevolle Untersuchung machte darüber S. Günther, die im Jahresbericht der »Geographischen Gesellschaft in München« für 1897 und 1898 niedergelegt ist.

1348. — Grofses Beben in Passau, dafs die Häuser und Kirchen schwankten und die Glocken anschlugen. Auch in Straubing, Regensburg, Bamberg und Bayreuth wurde die Erschütterung wahrgenommen. Der Herd lag in Kärnten.

(Siehe eingehend hierüber: S. Günther und J. Reindl, die beiden grofsen Erdbeben des XIV. Jahrhunderts. Seismologische Untersuchungen, Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd. XXXIII, 1903, Heft IV, S. 631—671.)

1511. — Erdbebenstöfse zu Bamberg, Nürnberg, Bayreuth und Hof. Der Herd der Erschütterung lag im Ries. (Siehe Riesbeben!) 27. März.

1517. — Am 26. Juni dieses Jahres fand wieder ein Riesbeben statt, das im ganzen Fichtelgebirge, besonders zu Bayreuth verspürt wurde.

1552. — Am 6. März Erdbeben in Eger und Wunsiedel.

1556. — Am 24. Januar Erderschütterungen zu Bamberg, Hof, Bayreuth, Wunsiedel, Tirschenreuth, Regensburg und Passau. (Der Herd lag wahrscheinlich in Kärnten.)

1572. — Am 22. Januar heftiges Beben durch drei Tage hindurch in Franken, namentlich in Selb, Hof, Bayreuth.

1690. — Erdstöfse zu Passau, Straubing, Kulmbach und Bayreuth. (Siehe auch Riesbeben.)

1723. — Erdstöfse zu Selb und Wunsiedel (29. Oktober).

1755. — Erdstofs zu Bayreuth (1. November). Am 1. November sank bekanntlich Portugals stolze Hauptstadt in Trümmer. Ob man an einen Zusammenhang des Fichtelgebirgbebens mit jener in den seismischen Jahrbüchern Europas einzig dastehenden Episode zu denken habe, kann hier nicht bestimmt gesagt werden. Die Möglichkeit jedoch bleibt nicht ausgeschlossen.

1756. — Am 18. und 19. Februar grofses Erdbeben durch Mitteleuropa mit starken Zerstörungen; wurde in Nürnberg, Erlangen, Bamberg, Bayreuth, Hof, Passau wahrgenommen.

1796. — Erdstöfse zu Regensburg, Tirschenreuth, Bayreuth, Wunsiedel (24. Oktober).

1807. — Am 22. Dezember Erderschütterung in Hof. (Auch in Würzburg und Düsseldorf.)

1823. — Am 18. Oktober Erschütterungen in Münchberg (Fichtelgebirge).

1824. — Am 9. und 13. Januar Erdstöfse im Fichtelgebirge, welche wohl mit den am 18. in Eger und zu Falkenau verspürten in Zusammenhang standen.

1840. — Am 19. Oktober Erdbeben zu Mitterfels im Bayerischen Walde, nordöstlich von Straubing.

1855. — Am 25. Juli grofses Walliser Erdbeben von Visp; wurde auch verspürt im ganzen Fichtelgebirgsgebiet, namentlich zu Kulmbach, Staffelstein und Hof.

1857. — Am 7. Juni Beben in Sachsen und Thüringen. Auch aus Selb und Bayreuth liegen Nachrichten von einer Bodenbewegung vor.

1869. — Am 17. Juni Beben in Eger, Selb und Hof.

1870. — Am 4. und 5. November Erdbeben zu Mitterteich.

1871. — Am 13. Oktober Erschütterungen an der Nordostgrenze von Bayern.

1872. — Am 5. und 6. März ein Beben, verspürt in Kulmbach, Bamberg, Hof, Bayreuth, Cham, Regensburg, Passau. Am genannten Tage war das grofse mitteldeutsche Erdbeben!

1873. — Im März 1873 vier bis fünf heftige Stöfse in der Richtung SW—NE zu Ries bei Passau. Auch zu Passau wurde dieses Beben noch wahrgenommen.

1876. — Am 17. Juli Erdbeben von Scheibbs, das sich bis Passau und Dresden erstreckte. — Am 2. November Erdstöfse zu Tirschenreuth.

1879. — Am 6. Dezember morgens 4.30 Uhr ein Erdstofs von SO nach NW in Metten.

1880. — Am 26. Juli morgens 8.26 Uhr Erzitterung des Bodens zu Sulzbürg bei Neumarkt. — Am 4. Oktober Erdstöfse zu Selb. — Am 23. Dezember Erdstöfse zu Hof.

1881. — Am 10. auf 11. Februar zwei Stöfse in Deggendorf. — Am 23. April abends 7.45 Uhr Erdstofs in Neunburg v. W. in SW—NO Richtung mit donnerähnlichem Rollen. Im S und SO Teil der Stadt wurden 2 Stöfse wahrgenommen. Viele Leute eilten bestürzt aus den Häusern. Die Bewegung war an Tischen und Bänken bemerkbar. Gleichzeitig wurde die Erscheinung verspürt in Kroblitz, Eichsendorf, Schwarzhofen, Denglarn, Görnitz, überhaupt im Schwarzachtale.

Dasselbe Beben wurde abends 7.30 Uhr in Eslarn, NO von Neunburg v. W., 7 Sekunden dauernd, mit anfangs starken, sich nach und nach verschwächenden Undulationen in der Richtung von SSO nach NNW beobachtet.

1883. — Am 8. Januar morgens 11 Uhr zu Wegscheid im bayerischen Walde ein Erdbeben in der Richtung von N nach S.

Am 29. September nachts 10 3/4 und 11 Uhr grofses Fichtelgebirgs-Erdbeben mit Getöse, wie wenn ein schwerbeladener Wagen durch die Strafsen fährt (Hof). Wahr-

genommen wurde die Erschütterung aufser in Hof noch in Münchberg mit dumpfem Rollen, heftiger in Förbau, wo die Leute aus dem Schlafe geweckt wurden, in Vorddorf bei Wunsiedel in der Richtung von W nach O um 10½ Uhr als starkes Rollen und darauffolgendem Stofse, so dafs Türen knarrten, in Selb, in Markleuthen, in Helmbrechts 10.50—52 Uhr als sehr heftiger Stofs mit Geräusch, als ob ein Kurierzug vorüberführe; dabei wackelten Tische, Bänke, Gläser, so dafs die Leute nach der Ursache im Hause herumleuchteten. In Wüstenselbitz wurden gleichfalls Stofs und Geräusch wahrgenommen.

1885. — Am 2. Mai nachts 12.5 Uhr in Passau ein 8 Sekunden andauerndes Erdbeben, das auch in Linz beobachtet wurde. Weitere Wahrnehmungen wurden gemacht in Egglkam SW von Passau 12.26 Uhr als starker, von S nach N verlaufender Erdstofs; in Metten als Erschütterungen der Klostergebäulichkeiten; in Viechtach um 12.15 Uhr als sehr fühlbare Erschütterung; die Leute glaubten, aus den Betten zu fallen; die Türen knarrten, die Fenster klirrten und kleine Gegenstände fielen um. Nach 1½ Minuten Ruhe folgten noch schnell nacheinander drei bis vier Schwingungen. In Asch spürte man die Bewegung um 12½ Uhr in der Richtung von NO nach SW; in Wegscheid war dieselbe ziemlich heftig, in Obernzell um 12.15 Uhr, in Osterhofen um 12.05 Uhr als zwei leichte, rasch aufeinander folgende Erdstöfse, in Ergoldsbach durch das Klirren der Türen eines Güterwaggons wahrgenommen worden. Das Erdbeben wurde aufersdem gespürt in Freyung, Vilshofen, Tirschenreuth.

1886. — Am 30. August mittags 2.15 Uhr wurden in Kastl bei Amberg zwei von W nach O gehende, rasch nach einander folgende Erdstöfse verspürt und ein Geräusch wie das Rollen eines Brückenwagens über das Pflaster vernommen.

1887. — Am 26. Juli wurden in Obernzell bei Passau um 11.55 Uhr vormittags drei ziemlich starke Erschütterungen mit Stöfsen in der Richtung von NO nach SW, begleitet von donnerähnlichem, schwächer werdenden Rollen verspürt.

1888. — Am 25. April wurden in den Graphitgruben bei Pfaffenreuth, NO von Passau, zwei Erdstöfse wahrgenommen,

durch welche leichte Gegenstände in schwankende Bewegung versetzt wurden.

Am 26. Dezember grofses Erdbeben im Vogtlande, das auch im NO von Bayern noch verspürt wurde. (Gegend von Hof und Feilitzsch.)

1889. — Am 9. Februar wurden in Neunburg v. W. um 2.15 Uhr mittags und um 6.10 Uhr abends von N nach S verlaufende Erschütterungen von 5—6 Sekunden Dauer wahrgenommen.

1890. — In der Nacht vom 23. und am 24. Januar ein Erdbeben in Schierling in Niederbayern.

Am 24. November 1, 1.6, 6.7, 1.8 und 1.45 Uhr nachmittags Erdstöfse in Wegscheid.

Am 2. Dezember 2 Uhr früh drei Erdstöfse zu Wunsiedel.

1891. — Am 23. Juli 1.10 Uhr nachts ein Erdbeben in der Richtung von NO nach SW in Obernzell bei Passau.

1893. — Am 17. März um 9.45 Uhr und 10.25 Uhr abends Erdstöfse in Breitenberg an der Landesgrenze bei Passau.

Am 26. September Erdstöfse bei Selb (nachts 10 Uhr.)

1896. — Am 16. Mai abends 8.52 Uhr heftiger Erdstofs mit starkem Getöse in senkrechter Richtung von unten nach oben in der Gegend von Hof. Seit dem Erdbeben vom 5. März 1872 war keine solch starke Erschütterung im ganzen Gebiete wahrgenommen worden. Das Epizentrum lag im Vogtlande.

1897. — In diesem Jahre ereigneten sich in unserem Gebiete zwei grofse Beben: im Anfang des Jahres im »Bayer. Walde« und gegen Ende des Jahres im Fichtelgebirge.

a) Das Beben am 5. Januar im Bayerischen Walde:

Ort	Zeit 5. Januar	Stofs-richtung	Dauer der Stöfse
Elsenthal bei Grafenau . .	7½ morg.	—	—
Finsterau	8.— »	—	—
Grafenau	7.50 »	N—S	10 Sek.
Wolfstein (bei Freyung v. W.)	7.58 »	—	5—6 Sek.
Untergrainet	7.45 »	—	5 Sek.
Schönbrunn	?	NW—SO	4 »
Spiegelau	7¾ »	—	5—8 Sek.
Klingenbrunn	8.— »	SO—NW	—
Buchenau bei Zwiesel . . .	7.50 »	—	—

b) Das erzgebirgisch-vogtländisch-fichtelgebirgische Erdbeben in den Monaten Oktober und November des Jahres 1897. (Siehe eingehend hierüber: Gümbel, S. 10—18.)

1902. — Am 26. November ausgedehntes Beben im Böhmerwald. Der Flächeninhalt des makroseismischen Schütterareals dürfte gegen 4000 qkm betragen haben. Das Gebiet intensivster Erschütterung lag innerhalb der Linie Bärnau, Tachau, Haid, Neudorf, Gmainried, Waldthurn, Flofs. Hier dürfte die Erschütterung dem Stärkegrad V der Rossischen oder dem Stärkegrad VI der Forelschen Skala entsprechen. Häuser erzitterten, Glocken läuteten von selbst, der Mörtel fiel von den Wänden, Gegenstände auf Tischen, Bänken und Öfen fielen herab, einige Mauern bekamen Risse etc.

Das Areal der noch einigermafsen von Menschen wahrgenommenen Erschütterung lag innerhalb der Ellipse Königsmark, Marienbad, Weseritz, Mies, Furth i. W., Winklarn, Waldsassen.

(Siehe eingehend hierüber: 1) »Das Böhmerwalderdbeben am 26. Novbr. 1902« von Dr. Jos. Reindl, Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd. XXXIII, 1903, Hett I. 2) Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Regensburg, IX. Heft. »Zwei Erdbeben im Gebiete der Oberpfalz« von A. Brunhuber.)

Am 26. Dezember Erdstofs zu Weiden.

1903. — Am 8. Januar Erdstöfse im Fichtelgebirge.

Am 22. Januar Erdbeben im Röslautale.

Am 5. und 6. März Erdstöfse im Erz- und Fichtelgebirge mit Böhmerwald.

(Dieses Beben wurde von mir eingehend behandelt in den »Geognostischen Jahresheften«, 1903, 13. Jahrg., S. 1—24. Mit 2 Karten.)

Am 23. April, vormittags $9^3/_4$ Uhr, Erdstöfse entlang der hayerisch-vogtländischen Grenze.

Am 27. April Bodenbewegungen zu Selb.

Am 30. Mai Erdstöfse im oberen Saaletale.

Am 6. August Bodenerzitterungen entlang der bayerisch-vogtländischen Grenze.

Am 11. September zwischen 4 und 5 Uhr nachmittags Erdstöfse in Waldmünchen, die jedesmal von nur sekundärer Dauer waren. Dortselbst wurden fünf Erschütterungen verspürt, drei stärkere und zwei schwächere. Die erstere stärkere wurde zirka um 3½ Uhr, die zweite ziemlich genau 5 Minuten vor, die dritte 5 Minuten nach 4¾ Uhr bemerkt. Es waren wellenförmige, schwankende Bewegungen, gleich dem Schaukeln eines Schiffes. Die Dauer der einzelnen Stöfse betrug 1—3 Sekunden. Der zweite Stofs war der stärkste, wobei die geschlossenen Fenster »ein polterndes Geräusch« ergaben.

Am 2., 3. u. 5. Oktober Erdstöfse im Nordfichtelgebirge.

Am 7. November Erdstöfse im Böhmerwald (bei Eslarn).

Am 25. November Bodenbewegungen entlang der vogtländischen Grenze.

1904. — Am 7. Januar Erdstöfse zu Erkersreuth (früh zwischen 2 und 3 Uhr).

Am 16. Januar zwischen 10 und 10½ Uhr abends zu Selb und Erkersreuth Erdstöfse. Desgleichen zu Asch, wo auch der Ausgangspunkt der Stöfse gewesen sein mufs, denn der Hofer Anzeiger berichtet über die Heftigkeit der Erschütterung dortselbst folgendes: »Asch, 18. Januar. Die Erdstöfse werden in unserer Gegend wieder häufiger und stärker. In der Nacht vom 16. zum 17. Januar wurden hier und in der Umgebung um 10 Uhr und 10 Uhr 45 Min. Erdstöfse verspürt, von denen namentlich der letztere besonders heftig war. Nach Meldungen, die aus Neuberg, Oberreuth und Gürth vorliegen, war diese letztere Erdbewegung eine wellenförmige; sie dauerte etwa 10 Sekunden lang. Heute früh (17. Januar) um 7 Uhr 36 Min. waren hier zwei kurze, ruckartige, aber ganz besonders starke Stöfse wahrzunehmen. In vielen Häusern, namentlich in solchen, die auf felsigem Grund gebaut sind, hörte man deutlich die Fensterscheiben klirren, und in den Schränken klapperten die Gegenstände.«

Am 17., 18. u. 22. Januar gleichfalls Erdstöfse im Nordfichtelgebirge.

Am 4. Februar Erdstofs entlang der bayer.-sächsischen Grenze.

Am 9. Februar, früh 7 Uhr, wurde zu Selb ein leichter Erdstofs wahrgenommen, und zwar in der Richtung NS, wahrscheinlich eine Stofswelle aus der Gegend von Plauen und Freiberg herkommend, wo um diese Zeit eine ziemlich kräftige Dislokation stattfand.

Am 12., 18., 22., 26. und 29. Februar morgens wurden im Saaletale wiederholt Erderschütterungen verspürt, die sich durch heftige Stöfse von N nach S bemerkbar machten. Namentlich zu Naila in Oberfranken (am 12. Februar) und zu Ziegelhütten (am 18. Februar) äufserten sich die Wellenschläge der Beben am schärfsten.

Am 23. und 26. März Erdstöfse im Nordfichtelgebirge, namentlich zu Asch und Selb.

Am 26. April, früh 4 Uhr, seismische Erscheinungen in der Umgegend von Hof. Dem Vogtländischen Anzeiger zufolge lag der Ausgangspunkt der Bewegung bei Plauen.

Am 3. Juni, morgens 6 Uhr, zeigten sich kleine Bodenbewegungen entlang der ganzen oberfränkisch-vogtländischen Grenze.

Am 17. Juni Erdstöfse zu Tirschenreuth, früh 7 Uhr.

Am 18. August Erderschütterung im Saaletale.

Am 2. Oktober Erdstofs zu Staffelstein, abends 1/2 9 Uhr.

b) Ursache, sowie Art und Weise der Erschütterungen.

Gümbel glaubte, dafs die in diesem Gebiete während der Tertiärzeit an einzelnen Stellen erfolgten Basaltaufbrüche in nicht sehr beträchtlicher Tiefe Zerbröckelungen des Gesteins veranlafst haben, wodurch schwach unterstützte Stollen von solcher Gleichgewichtslage entstanden, dafs die geringste Beeinflussung eine Lagerungsänderung derselben bewirken konnte, wie es z. B. durch meteorologisch starke Schwankungen möglich ist.

Wir können uns dieser Annahme nicht anschliefsen, da sie die grofse Ausdehnung vieler Erdbeben nicht erklärt. Die Ursache mancher Böhmerwalderdbeben mag allerdings auf einer räumlich ziemlich beschränkten Auslösung von Spannungen beruhen, welche in der Tiefe zwischen verschiedenen Gesteinen sich vollziehen, allein für die grofsen erz-fichtelgebirgischen Erschütterungen reicht die Gümbel'sche Erklärung nicht aus. Wir müssen hier nach anderen Gründen suchen.

Schon seit dem Jahre 1875 wurde das Vogtland, das Nordfichtelgebirge und das nordwestliche Böhmen in Bezug auf ihre Seismizität von einer Anzahl Geologen beobachtet. Von der sächsischen Seite liegen über die seismischen Ereignisse im westlichen Erzgebirge innerhalb der letzten 6 Jahre mehrere zusammenfassende Darstellungen von H. Credner, dem Direktor der Geologischen Landesanstalt in Leipzig vor, während von Seite österreichischer Forscher diese Erdbeben durch Becke, Uhlig und Knett eine monographische Bearbeitung gefunden haben. Von bayerischer Seite wurde die Gegend zuerst von Gümbel, dann von mir beobachtet.

Darnach kann festgestellt werden: Die Erdbeben des fichtelgebirgisch-egerländisch-vogtländischen Gebietes treten in der Regel als Schwarmbeben auf. Das bemerkenswerteste dieser Schwarmbeben spielte sich im Oktober und November 1897 ab. Vom 24. Oktober bis zum 25. November wurden z. B. in Graslitz 197 Stöfse verzeichnet. Nur 2 Tage, der 21. und 22. November, blieben erdbebenfrei. Auf diesen durch die grofse Zahl und Stärke der einzelnen Stöfse, sowie durch eine lange Dauer bis dahin im sächsisch-böhmischen Schüttergebiete einzig dastehenden Erdbebenschwarm folgte eine zweieinhalbjährige, nur durch vereinzelt schwache Stöfse von ausnahmslos lokaler Natur unterbrochene Ruhe. Im Juli und August 1900 begannen neue seismische Erscheinungen, die jenen des Jahres 1897 durchaus ähnlich waren. Sie wurden in den ersten Tagen des Juli in der Gegend von Graslitz und Brambach mit schwachen Erschütterungen wahrgenommen, die an Stärke bis zum 7. Juli zunahmen und dann allmählich auszuklingen schienen. Eine Ruhepause von 7 Tagen bezeichnete das Ende dieses ersten Erdbebenschwarms. Am 17. Juli begann eine zweite Erdbebenperiode, die am 25. Juli ihre gröfste Schütterstärke in 2 Hauptstöfsen erreichte und mit abnehmender Intensität bis zum 21. August anhielt. Schon im Mai und Juni 1901 wurde das westliche Erzgebirge zum dritten Male innerhalb eines fünfjährigen Zeitraumes der Schauplatz einer sich über mehrere Wochen erstreckenden seismischen Unruhe, die am 8. Mai anhob und sich mit Einschlufs einer achttägigen Ruhepause (12.—19. Mai) bis zum 28. Juni erstreckte. Auch im Juli und August erfolgten noch Stöfse, die von Knett in ihrer Gesamtheit ebenfalls als ein, wenn auch lockerer Schwarm aufgefafst werden.

Sehr interessant ist, wie Diener nachweist, bei diesen Erdbebenschwärmen die auffallende Verteilung der Stofspunkte auf be-

stimmte Zonen innerhalb des erschütterten Gebietes. Wenn die Erdbeben des westlichen Erzgebirges, führt er aus, einen tektonischen Charakter besitzen, das heifst, wenn wir sie uns entstanden denken wollen durch Krustenbewegungen an Dislokationen oder Störungslinien im Bau des Felsgerüstes, so müssen wir unter den Erdbeben solcher lange andauernden Schwarmperioden gerade derartige in grofser Zahl erwarten, die durch Bewegungen in der Erdkruste an derselben Störungslinie entstanden, jedesmal dieselben in der Nähe befindlichen Ortschaften erschüttern. Solche bestimmte, wohl abgegrenzte Schütterzonen sind in dem egerländisch-vogtländischen Bebengebiete in der Tat vorhanden. Sie ordnen sich in zwei quer auf das Hauptstreichen des Erzgebirges gerichtete NNW—SSO verlaufende Zonen an. Das Zentrum der östlichen Schütterzone ist Graslitz, jenes der westlichen die Gegend zwischen Brambach-Flüfsen und Asch. Die Längsachse des Gebietes stärkster Erschütterung überschreitet in keiner dieser beiden Regionen 20 km, was auf eine geringe Tiefe des eigentlichen Bebenherdes schliefsen läfst. Beide Schütterzonen sind bis zu einem gewissen Grade selbstständig. In jeder derselben haben sich zahlreiche Erschütterungen abgespielt, die keinen nachweisbaren Einflufs auf das benachbarte Gebiet ausgeübt haben.

Die Beziehungen der transversalen Schütterzonen zum Baue des westlichen Erzgebirges sind unverkennbar. Eine ganze Reihe der wichtigsten Gebirgsstörungen folgt der gleichen, quer auf das Hauptstreichen des Gebirges sich erstreckenden Richtung. Die Lage solcher Transversalstörungen wird bezeichnet durch die grofsen, das Erzgebirge gangförmig durchsetzenden Eruptivmassen, wie der Granitmasse von Neudeck und der Porphyrzüge von Klostergrab und Graupen, ferner durch die Quarzgänge oder Pfähle, die im westlichen Erzgebirge und im Karlsbader Gebirge so häufig sind. Die Westhälfte des Erzgebirges ist ausgezeichnet durch das Auftreten zahlreicher Quarzgänge, die oft wie mit dem Liniale gezogen fast geradlinig die verschiedenen archäischen Schichten durchsetzen. Manchmal haben sie eine Mächtigkeit bis zu mehreren Metern und ragen als sogenannte Teufelsmauern aus dem stärker abgewitterten Gesteine ihrer Umgebung wie Mauern heraus. Sie sind die Ausfüllung von Gangspalten und als solche die Denkmale grofser linearer Dislokationen, die das Gebirge quer auf seine Streichrichtung betroffen haben. Der gröfste dieser Quarzgänge beginnt unweit Asch, zieht

gegen Südosten quer durch den Granit und Glimmerschiefer des Fichtelgebirges, dann durch das Westende des Erzgebirges nördlich von Eger, verschwindet unter den jüngeren Ausfüllungsmassen des Egerer Beckens, taucht wieder auf bei Sandau im Karlsbader Gebirge und endet bei Königswart, 40 km von seinem nordwestlichen Endpunkte. Dem Streichen dieser Quarzgänge entspricht der Verlauf der Schütterzone des westlichen Erz- und nördlichen und östlichen Fichtelgebirges.

Auch auf die Nähe jungvulkanischer Bildungen im Egerer Becken, so der beiden Eruptionspunkte des Kammerbühls und des Eisenbühls, ferner auf die Kohlensäureexhalationen des Franzensbader Moors mag hier aufmerksam gemacht werden.

Für das Böhmerwaldgebiet trifft v. Gümbels Hypothese gleichfalls, wie schon erwähnt, nur in den seltensten Fällen zu. Auch dieses Gebirge durchziehen zahlreiche, zum teil oft sehr grofse Spalten und Verwerfungen. Die wichtigsten Spalten bilden hiervon wohl der Bayerische und Böhmische Pfahl, und es kann bestimmt gesagt werden, dafs diesen grofsen Verwerfungen auch die Erdbebenstofslinien folgen. Der Böhmische Pfahl erstreckt sich in einer Länge von 60 km von Furth im Süden bis über Tachau im Norden und wurde von E. Suess als eines der gröfsten Denkmale linearer Dislokationen, die überhaupt in unserem Weltteile bekannt sind, bezeichnet. Er bildet beinahe seiner ganzen Ausdehnung nach die Grenze zwischen Gneis und Hornblendeschiefer und setzt parallel zum Streichen der Schieferformation steil gegen E fallend in die Tiefe. Er stellt ferner eine longitudionale Ruptur dar und ist auf einen ehemals tiefreichenden Spaltenrifs zurückzuführen, der durch die Auflagerung des Hornblendeschiefers auf den Gneis vorgezeichnet war; und er vollzog sich auch auf eine Weise, die einem Klaffen der Lagerfuge in ihrer ganzen Länge nach gleichkam. Dem Böhmischen Pfahl kommt aber daher nur scheinbar eine stratigraphische, in Wirklichkeit aber tektonische Bedeutung zu*).

Das gleiche ist der Fall beim Bayerischen Pfahl, der, 140 km lang, weniger unterbrochen ist als erstgenannter. Er beginnt

---

*) Siehe eingehend J. Knett, „Das Erdbeben am Böhmischen Pfahl“, Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Neue Folge, N. XVIII. Wien 1903.

am Kolmberge südöstlich von Amberg, bezeichnet von hier an gegen Südost auf eine Strecke von etwa 44 km die Grenze des Granits gegen Trias und braunen Jura, tritt dann westlich von Cham ganz in das archäische Gebiet ein und verfolgt unbeirrt seine gerade südöstliche Richtung über Viechtach, Grafenau und Freyung bis an die österreichische Grenze. Gegen Nordwest erstreckt sich weit über Amberg hinaus in der fortgesetzten Richtung des grofsen Pfahls eine Störung der mesozoischen Schichten, begleitet von einem Gange von Eisenerz, den Gümbel dem tiefsten Horizonte der Kreideablagerungen dieser Gegend zuzählt. Dafs diese ganze Linie, die wir eben anzeigten, eine Bruchlinie ist, bezeugt auch Suess. Er schreibt: »Auch der Pfahl wurde als ein Lager aufgefafst. Es hat jedoch Gümbel selbst die gewichtigen Bedenken aufgezählt, welche dieser Aufführung entgegenstehen, vor allem seine aufserordentlich lange, gerade Erstreckung, welche, es darf wohl gesagt werden, gar kein normales Schichtgebilde, am wenigsten in archäischen Gebirgen, an irgend einer Stelle Europas zeigt, und die Wiederholung gewisser vorherrschender Streichungsrichtungen nördlich und südlich vom Pfahl, welche denselben nicht ablenken. Bedenkt man aufserdem, dafs gegen Nordwest eine Dislokation sichtlich die Richtung des Pfahls fortsetzt, dafs ihm zwischen Kötzing und Bodenmais in 8—8½ km Entfernung ein Parallelzug folgt, dafs der südliche Bruchrand des Gebirges an der Donau ihm ebenfalls nahezu parallel ist, und dafs heute wohl niemand daran zweifelt, dafs die grofsen böhmischen Quarzzüge Gänge seien, so mufs man auch den grofsen Pfahl als die Ausfüllung einer grofsen Dislokationskluft anerkennen. Es sind auch viele untergeordnete Quarzzüge neben den grofsen Linien vorhanden, so im Granit von Tirschenreuth. Es treten auch hier barytische Bleigänge innerhalb des Gebietes der mesozoischen Brüche auf.« *)

---

*) Vergleiche: 1) Gümbel, Geogn. Karte des Königreichs Bayern. Bl. IX. Cham. — 2) L. Wineberger, Geogn. Beschreibung des Bayer. und Neuburger Waldes, 8°. Passau, 1851, und Gümbel, Geogn. Beschreibung des Königreichs Bayern, II. S. 372 u. f., 497, 508 u. a. and. Ort. — 3) E. Suess, das Antlitz der Erde, I. Bd., Prag, Leipzig 1885, S. 271.

II. Die Riesbeben.

Die Seismizität der Riesmulde wurde bereits von Professor S. Günther und dem Verfasser einer eingehenden Untersuchung unterworfen*). Von einer eingehenden Betrachtung vieler dort stattgefundenen Beben können wir hier infolgedessen absehen, und nur das in unserer früheren Arbeit noch nicht erwähnte Material wollen wir vollständig mit einziehen. Die uns bekannten Rieserdbeben sind:

1471. — Zu Nördlingen wurde der Turm der Pfarrkirche am Montag vor Auferstehung umgeworfen.

1511. — Am 27. März in Nördlingen und an vielen Orten im Ries ein Erdbeben. (Kifsling).

1517. — Am 26. Juni heftiges Beben in Nördlingen, durch welches der Einsturz des Pfarrkirchturmes bewirkt wurde.

Die Chronisten sagen hierüber:

»Hierauf hat sich am 26. Juni (Juli?) ein grausamer Sturmwind erhoben, der einem Erdbeben ähnlich, welcher in und um die Stadt über 2000 Häuser und Städel hart beschädigt, teils (auch die Kirchen auf St. Emmeransberg) gar niedergerissen, sonderlich die hiesigen Stadttürme sehr erschüttert hat. Nach diesem erfolgten einige Donnerwetter mit grofsen Steinen, durch welches alles übrige ruiniert wurde. . . . . Wie denn auch durch den vorn erwähnten Wind und Erdbeben die St. Emmeranskirche umgerissen (der kurz ausgebrannte Turm war stehen geblieben), die Barfüfserkirche sehr ruinirt und erschüttert, an der Karmeliterkirche die halbe Giebelmauer eingerissen, Berger- und Bopfingertortürme hart erschüttert und sonst an Häusern und Gärten, Bäumen etc. grofsen Schaden getan, der sich über 24 000 fl. belaufen.« (Weng.)

»Auf St. Johann und Peter Paul des 26. Brachmonats zu Nachts um 7 Uhr kam ein solch grausames Weter mit einem grofsen Sturmwind und mit einem Erdbeben; das Wetter tat Schaden allhier und im ganzen Ries. Die St. Emeranskirche warf der Wind nieder. Etliche Türme wurden hart erregt. . . .« (Kifsling).

---

*) Günther und J. Reindl, „Die Seismizität der Riesmulde“, Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd. XXXIII, 1903, Heft 4, S. 641—657.

Sebastian Münster läfst seinen Gewährsmann darüber in der »Kosmographie« schreiben: »vff 16 Brachmonats durch einen grausamen sturmwind vñ erdbeben für schaden zu gestande (der jnejr rechte pfarkirch en zu S. Emeran allerdings auff der erden vnd im grund vmbgeworffen) auch in der Stadt vñ innerhalb zweier meilen wegs vm Nördlingen 2000 gezelter heuser vnd stadel vmgerissen vnd darzu in jren wälden vnd gärten vnzalbare baum mit wurtzen ausgezogen (wie dann auch wenig thürm) Kirchen vñ andere gemeur in Nördlingen vnzerscholt) auch wenig garten vn-

Abbildung 1.

beschädigt bliben) aber wohl in etlichen gärten kein baum auffrecht gelassen ist.« (Siehe auch das phantastische Bildchen, welches aus Münsters Werk entnommen ist. Abb. 1.)

Ob man es hier nicht blofs mit einer atmosphärischen Erscheinung zu tun hat? Jedenfalls ist hierüber etwas Reserve geboten.

1590. — Am 12. und 13. September Erdstöfse in Nördlingen. Der Chronist Lemp berichtet hierüber: »Es hat auch im Monat September zu Wien in Österreich umb 12—13 hujus mensis wie auch allhier zu Nördlingen u. anderen Orten mehr gespürt worden, grofse Erdbeben geben, welche etlicher Orten sonderlich grofsen Schaden gethan haben.«

1601. — Kifsling verlegt das Erdbeben dieses Jahres auf den 27. November, wogegen nach Lemp vielmehr der 7. September der kritische Tag gewesen wäre. Am 7. und 8. ds. Mts. merkte man Erzitterungen des Bodens in München, Augsburg, Speyer, Frankfurt a. M., am stärksten aber in Basel, das so oft sein Teil abbekam.

1670. — »den 7. Juli liefs sich allhier (Nördlingen) ein Erdbeben verspüren, welches man aber nicht an allen Orten der Stadt verspürt hat.« (Weng.) Dieses Beben wurde auch in Augsburg, Donauwörth und Nürnberg wahrgenommen.

1690. — »Am 26. November in der Nacht zwischen 3 und 4 Uhr hat man allhier (Nördlingen) ein Erdbeben verspürt, welches von vielen hundert Menschen vermerkt worden. (Weng.) — Auch in Hohentrüdingen, am Rande des Riesbeckens, waren die Stöfse ziemlich kräftig, gleichfalls in der Stadt Bopfingen. Leichte Erdbebenwellen trafen auch München, Augsburg, Regensburg, Passau, Straubing, Ingolstadt, Nürnberg, Rothenburg o. T., Kulmbach und Bayreuth.

1728. — Im Kirchenbuche von Lehmingen steht folgende Eintragung des damaligen Pfarrers J. P. Frank zu lesen: »Am 3ten Augusti wurde auff vieler Observation sowohl in der nahe liegenden Residenzstadt Öttingen, als auch allhier zu Lehmingen ein Erdbeben verspüret, welches aus einer Windstille, da dennoch dèr Erdboden u. die darauff stehenden Gebäude erschüttert, wollen geschlossen werden. geschrieben Lehmingen 1728.

1755. — Im fürstlichen Archive zu Wallerstein befindet sich eine Meldung des Oberamtmanns von Alerheim an den Grafen Philipp Karl von Öttingen Wallerstein (10. Dezbr. 1755): »Letzt verwichenen Mondtag nachmittags zwischen 2 und 3 Uhren hat man hier sowohl im Amthaufs u. obern Schlofs eine Erderschütterung gespühret, die denen gesessenen Personen wie mir selbst begegnet, samt dem Stuhl eine zimml. Bewegung gemachet, und ist diese Erschütterung in weniger als einer halben Minute zu zweyen mahlen geschehen, so jedoch, Gott lob! weiter kein Schaden erreget. Inzwischen vernehme, dafs zu gleicher Zeit in Öttingen solche Er-

schütterung weit hefftiger wie dahier gespühret, so dafs die Kirchtüren gewackelt.«

1756. — Während am 18. und 19. Februar bei Aachen und in der Eifel, diesem durch und durch vulkanischen Gebirge, die Erde sich bewegte, erzitterte das ganze Ries unter energischen Stöfsen. Solche sind auch in Worms, Nürnberg und Erlangen wahrgenommen worden.

1763. — Am 28. Juni morgens Erdstöfse zu Harburg, Donauwörth und Neuburg a. C. (Zu gleicher Zeit grofses Beben in Ungarn.)

1669. — Wir haben es hier mit einem Beben zu tun, das ohne Zweifel sein Epizentrum im Ries hatte. Dieser Umstand, sowie die eingehenden Berichte aus damaliger Zeit über diese Erschütterung veranlassen uns, eine zusammenfassende Darstellung darüber zu geben. Interessant sind die Nachrichten, die der »Patriot«, eine Wochenschrift aus dem Jahre 1769, brachte. Er schrieb:*)

»Die Erderschütterung in München am 4. August 1669 war so gefährlich wie die vor 15 oder 16 Jahren in hiesiger Hauptstadt**). Ihre Dauer (die Erschütterung am

---

*) Der „Patriot in Bayern“. Eine Wochenschrift, München 1769, S. 97, 7. Stück. „Gedanken über die in München, und ganz Baiern den 4ten August verspürte Erderschütterung, u. über das Erdbeben überhaupt.“

**) Der „Patriot“ erinnert hier wohl an das große Lissaboner Beben vom 1. Nov. 1755. Da eine genauere Darstellung, wie dieses Beben in München sich äußerte, nirgends in einer Erdbebenarbeit verzeichnet ist, so wollen wir kurz diese eingehende Aufzeichnung hier aufnehmen. „Es war im späteren Herbste an einem sehr heitern, und windstillen Tage, als im Augenblicke ein so gewaltiger Stoß geschah, daß davon in vielen Häusern die Fenster geöffnet wurden. Die Erschütterung dauerte nicht viel über eine Secunde. Die lange Gartenmauer zwischen dem sogenannten Augustinerstocke, und der Augustinerkirche ward dadurch umgeworfen, doch so, daß sie fast unzerbrochen, so wie sie gestanden, da lag, und gleichsam von der Kirche und dem ungebauten Hause abgeschnitten schien. Das Kupferdach von der gerade gegenüberstehenden St. Michaelskirche war auf einer Seite ganz zusammengerollt, und nach ein paar Tagen äußerte sich nochmal früh nach 7 Uhr eine starke Erschütterung in dem Gymnasium bey den Herren P. P. Jesuiten, welche unter den in der Hl. Messe versammelten Studenten Schrecken und Unordnung erregte.“

4. August 1669) war hier in München 1½ Sekunden, nachmittags zwischen 4 und 5 Uhr. Der Himmel war heiter, das Wetter sehr heifs, und es herrschte eine ziemliche Windstille vor und nach der Erschütterung. Die Stöfse waren sehr fühlbar und man soll dieses Erdbeben, welches von Westen hergekommen, weit im Lande herum gemerket haben. Erst den 5ten in der Nacht änderte sich der Himmel, und es liefs sich ein Donnerwetter mit unschädlichen Blitzen merken, das von einem heftigen Winde und starkem Regen begleitet wurde.«

»In Donauwörth haben wir nach der Hand folgende richtige Nachricht in einem Briefe erhalten. Die Stöfse waren daselbst ungemein stark. Das Erdbeben dauerte beyläufig 10 Sekunden. Verschiedene Häuser bekamen Ritze, zwey Häuser wurden gespalten, die Ziegel von vielen Dächern herabgeworfen, und 3 Kamine eingestürzt. Einen Augenblick vor der Erschütterung hörte man ein Donnern, und während demselben war das unterirdische Getöse sehr deutlich zu vernehmen. Die Luft war den Tag über ruhig, nur eine Stunde vorher strich ein Wind von Westen gegen Osten, und von daher schien auch das Erdbeben zu kommen. Am Himmel waren zerstreute Wetterwolken. Unmittelbar nach dem Beben war die Höhe des branderischen Universalthermometers 13½ Grade über den Punkt des temperierten Wetters. Neulich, den 21. Julius, stund es um 3 Uhr nachmittags 23 Grade hoch, welches sehr ungewöhnlich ist.«

Vom Kloster Indersdorf stammt folgende Kunde:*)

»Im hiesigen Kloster war am 4. August, 10 Minuten nach 4 Uhr nachm., eine zweyfache, gegen 10 Sekunden dauernde Erschütterung so heftig, dafs ein grofser Marmor zersprang, die Brunnquellen einige Stunden zurück blieben, und die zum morgigen Gottesdienste bestimmten musikalischen Instrumente ihren natürlichen Ton verloren, ja schon jeder wegen des entsetzlichen Getöses glaubte, sein Grab unter dem Schutte zu finden. In 3 Hochmarchen wurde zwar nur ein, aber so gewaltiger Stofs verspürt, dafs bey einigen Einwohnern die Tische und Bänke bewegt, die Küche und

*) Ebenda, Stück 8, S. 123.

Kellergeschürre wohl merklich gerührt, und die offenen Fenster mit Gewalt zugestossen wurden; ja sogar die Schnitter auf dem Felde, welche eben zum Abendbrode ganz ruhig safsen, hob das Beben empor, und warf selbe unter sich. Unsere Wohnung ward so stark erschüttert, dafs die in einem gläsernen Kasten verwahrten Tischzeug - Schalen, Thee, Caffe, dann andere theils gläserne theils porcellannene Trinkgeschürre einen dem Glockenspiele ähnlichen Ton hören liefsen. 3 Handwerker in verschiedenen Orten liefen für Schrecken aus ihren Häusern; denn selbe zitterten solchergestalten, dafs bey einem der Arbeitszeug von der Werkstatt fiel, bey dem andern das Wasser aus dem im Zimmer gestandenen Schäffl herausschwankte, und bey dem dritten (er war ein Schlosser) der schwere Ambos sichtbare Bewegung machte. In einem ohnweit entlegenen Schlofse spielte man, und die Marken hüpften auf dem Tische so verwunderlich durcheinander, dafs die Spielenden gleich das Lusthaus verliefsen. In dem bekannten Kloster Taxa tönten die Glocken, die Bücher der Bibliothek fielen aus ihren Stellen, und alle leichten Geschürre stürzten zusammen, die Ordensgeistlichen aber ergriffen die Forcht und Flucht. Ohngeachtet der damaligen Windstille fielen die in sogen. Mändl aufgestellte Garben zu Boden, und die hier vorbeylaufend 2 kleinen Flüsse warfen die gröfsten Fluthen, und Fische von sich. Die Blumentöpfe in den Gärten stürzten zusammen, und die Springbrunnen trieben das Wasser über ihren ordentlichen Lauf höher. Bey einem Wirt zersprangen 2 Fässer weifsen Biers, und ein Weber von 30 Jahren, der zur Arbeit safs, fühlte in seinem Munde einen solchen Stofs, dafs er glaubte, alle seine wohlgesetzten Zähne auf einmal verloren zu haben. Andere, sonderlich stehend- oder fahrende Personen, die diese Bewegung nicht achteten, überfiel eine fast sterblich- aber sehr kurze Bewegungs-Ohnmacht, also zwar dafs viele darnieder sanken. An dem hiesigen Magneten hat man beobachtet, dafs selber sein gewöhnliches Gewicht von 12 Pfunden entlassen, und die Barometer auf den höchsten Grad gestiegen, auch die zur Elektricität dienliche Glocken einige Zeit nach dem Erdbeben in Bewegung gestanden. An einigen Orten hörte man ein unbeschreibliches

Brausen, wobey Feuer zum Vorschein kam. Die Wälder weisen viele abgesprengte Bäume, doch sind nirgends einige Häuser aufserordentlich beschädigt worden. Das Wunderlichste ist, dafs man diese Erschütterung nicht an allen Orten, auch nicht überall gleich, ja sogar, wer unter einem Dache wohnte, stärker, leichter, oder gar nicht bemerkte...«

Nach den Aufzeichnungen des Pfarrers in Schöffelding bei Landsberg am Lech wurde auch dort die Erschütterung wahrgenommen. Dieser schrieb in sein Kirchenbuch: »Anno 1769, den 4. August wurde allhier ein Erdbeben gespüret. Die Häuser wurden erschüttert und kracheten. An einigen Orten scheinete es, als schiefsete man. Einige Leute laufeten aus den Häusern. Viele verstunden nicht, was dies wäre, die Erde thäte sich bewegen, wie ein Wiegen. Die zweyte Erschütterung, welche man befürchtete, erfolgte nicht mehr« *).

Am 4. August 1769 nachm. 4 Uhr wurde auch in Kempten eine heftige Erderschütterung verspürt, die 14 Sekunden anhielt**).

Für das Ries, dem eigentlichen Herd der Erschütterung, entnehmen wir aus Michel, Beiträge zur Öttingischen politischen, kirchlichen und gelehrten Geschichte; 1. Teil, Öttingen 1779, S. 75 ff., folgenden interessanten Bericht: 1769 ♀ den 4. August Nachmittag gleich nach 4 um ein Viertel auf 5 Uhr verspürte man in unseren Gegenden abermalen ein Erdbeben. Der Stofs erschütterte fast die ganze Stadt Öttingen, dafs viele Leute taumelnd aus den Häusern gelaufen, das Geflügel in einigen Höfen in die Höhe geflogen, auf dem Rathaus die Glocken angeschlagen u. s. f., wobey besonders auf dem Hauptturm der Stadt, auf dem Thurm bei St. Jakob, nicht das mindeste davon bemerkt worden, da es doch rings umher das fürstl. Schlofs und übrige Häuser merklich erschütterte. — In Harburg war das Erdbeben noch fühlbar, und bemerkte man das Getöse sowohl als während der Erschütterung weit stärker als in

---

*) Bayerland, 1893, S. 131.

**) Aus dem Buche „Der Mittelberg von Fink und Klenze“. Gütige Mitteilgn. von Seite des Herrn Prof. Max Förderreuther aus Kempten.

Ottingen, wie es auch gegen 9 Sek., fast ein paar Sekunden länger gedauert.«

Die Nördlinger »Wochentlichen Nachrichten« von 1769 Nr. 36, 38 . . . . 41 berichteten hierüber: »Den 4. August war Morgens um 8 Uhr die Wärme 14. Grade, die Höhe des Barometers bis an den Mittag 26° 11". Bald nach 4 Uhr führten mich Geschäfte durch einige Strafsen. Dazumal bemerkte ich zwischen dem westlichen Horizont und dem Zenith eine gleichausgebreitete schwarz-graue Wolke, welche mich an die von P Bina beschriebene Wolke erinnerte, die man kurz vor dem Erdbeben so oft beobachtet hat, unerachtet ich erst nach 7 Uhr erfuhr, dafs man eine Bewegung der Erde wahrgenommen habe. Die Luft war dazumal nicht ganz stille, aber auch nicht sehr merklich in Bewegung. Das Barometer fand ich um halb 5 Uhr wie zuvor 26 Zoll 10 Linien hoch. Das Erdbeben wurde bekanntlich gegen 1/25 Nachmittag vornehmlich in einigen gegen Morgen liegenden Strafsen bemerkt. Ein Krachen der Gebäude, ein Schwanken, welches mehr im Sitzen als im Stehen fühlbar wurde, erschreckte die Inwohner, die zum Teil aus Vorsicht ihre Häuser verliefsen. Auf dem Kirchturm, der unter die hohen gehört, will man nichts wahrgenommen haben, aber doch in einigen gegen Abend gelegenen Häusern, z. B. im Wirthshaus zum Kreuz. In Alerheim, Wemding, Harburg und Donauwörth war die Bewegung merklicher. In Harburg fielen Kamine ein. In Donauwöhrth bewegte sich eine Glocke so, dafs sie läutete. Ein Tönen der Glocke wurde auch in Bopfingen gehört, daselbst jemand nicht sowohl ein Schwanken oder Erschüttern des Hauses, als etwas gewaltsames in seinen Gliedern fühlte, welches er mit dem elektrischen Stofse verglich.«

1771. — »Den 11. August«, schreibt Michel*), »war Dom. II post Trin., verspürte man wieder bei sehr geschwülem Himmel, vormittags um 9 Uhr, da man eben in der Kirche hier bey uns« — in Öttingen — war, ein Erdbeben, welches manche

*) Michel, Beiträge zur Öttingischen politischen, kirchlichen und gelehrten Geschichte, 1. Teil, Öttingen 1779, S. 78 ff. I. Teil.

in der Kirche mit Schrecken gefühlt. Es war nicht so stark, wie das letztere bey uns; desto stärker und empfindlicher aber in vielen andern benachbarten Ländern und Städten.«

(Dieses Beben, das auch in der Schweiz (Luzern, Einsiedeln, Zürich, Schaffhausen), ferner in Memmingen, Augsburg, Kempten, Stuttgart und Durlach wahrgenommen wurde, hatte vermutlich seinen Herd in der Schweiz.)

1774. — Unser Gewährsmann Michel (a. a. O. 2. Teil S. 252 ff.) schreibt hierüber: »Den 10. September verspürte man zwischen 4 und 5 Uhr in Öttingen bei einer Stille und hellem Wetter abermalen ein Erdbeben. Der Stadtturm wankte, und die Glocken darauf bewegten sich bis zum Anschlagen. Im fürstlichen Schlofs wurde der Stofs merklich verspühret, wie auch in vielen anderen Gegenden und Häusern der Stadt. Innerhalb 50 Jahren ist dies schon das 5. Erdbeben in unseren Gegenden. Gedachtes Erdbeben verspürte man um eben diese Zeit an den mehresten Orten unseres Landes, besonders aber wurde es in der Schweitz mit Schrecken bemerkt. Der Stofs dauerte etliche Sekunden; die Richtung des Erdbebens war von Süden nach Norden.«

Dieses Beben war wiederum kein ausgeprägt regionales. Aus Volgers Zusammenstellung ist zu ersehen, dafs die Erdbebenbewegung in der Schweiz (Kanton Uri) ihren Ausgang hatte und auch in Strafsburg, Belfort, Ansbach, Regensburg u. s. w. verspürt wurde*).

1778. — Michel (a. a. O., 3. Teil, S. 58) berichtet: »1778 verspürte man am 22. May hier in Ötttingen abermalen frühe um 3 Viertel auf 3 Uhr ein Erdbeben, welches von Mittag her gegen Morgen hingieng. Hier in der Stadt vermerkte man dasselbe nur an einigen Orten, zu Harburg aber und auf dem ganzen Hertfeld, wurde davon, wie auch zu Wemdingen, Donauwörth, Augsburg, Ulm u. s. f. ein heftiger Stofs empfunden, worauf ein etwas minderer erfolgt. Doch ging alles ohne Schaden ab. Man hatte vorher eine warme Luft und Windstille, hernach etwas kalte Witterung und nach etlichen Tagen Regenwetter. Hr. Superint. Angerer

---

*) Volger, Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben in der Schweiz, 3 Teile, Gotha 1857—1858. Siehe I. Tl. S. 207 ff.

zu Harburg gab mir eine nähere Nachricht von diesem Erdbeben, wie es daselbsten Einige, die auch dadurch teils aus dem Schlafe erweckt worden sind, bemerkt und empfunden haben, nämlich dafs man bey dem ersten Stofs ein Geräusche in der Luft gehört, wie wenn ein Flug Staaren auf einmal aufsteht, — darauf ein starkes Schwanken erfolgte, so dafs sich an allen Orten im Schlosse und Markt, wo dasselbe verspürt worden, alles aufgestellte Geräte in den Zimmern und Stuben bewegte, aber nirgend etwas beschädigte.«

Dieses Beben war ohne Zweifel im Ries heimatberechtigt; denn nur in Augsburg und Ulm fühlte man Stöfse, die zweifellos Ausläufer einer Epizentralbewegung des Rieses waren.

1787. — Die Monheimer Chronik (1802) notiert am 28. August Stöfse in Donauwörth, Harburg und Monheim.

Ob dieses Beben im Zusammenhang mit dem am 26. und 27. August stattgefundenen Beben am Peifsenberg, zu Luzern, Basel, Innsbruck, Stuttgart, München, Kempten, Dillingen, Ansbach, Pappenheim u. s. f. steht, kann nicht gesagt werden. Vielleicht liegt eine Datumsverwechselung vor?

1822. — Nördlingen hatte damals am 26. November ein Erdbeben. Inwieweit man mit ihm dasjenige in Verbindung zu bringen hat, welches sich 2 Tage später in München, Tübingen, Basel, Heidelberg u. s. f. ereignete, bleibt gleichfalls eine offene Frage.

1855. — Am 25. Juli erbebten Donauwörth, Harburg und Bissingen, drei südlich vom Riesrande gelegene Orte. Auch Ingolstadt wurde leicht betroffen.

Dieses Beben war ein Ausläufer des am gleichen Tage stattgefundenen Walliser Beben. (Siehe eingehend Volger.

1889. — Im April ds. Js. erbebte das Vorries (Wemding, Bissingen, Donauwörth), ein ausgesprochenes Erdbeben.) Gleichzeitig machte sich ein Erregungszustand im ganzen Donautale zwischen Ulm und Donauwörth bemerkbar.

1903 — Am 11. August gleichfalls Erdbeben im Ries. Das Münchner Tagblatt brachte hierüber die erste Nachricht. Es schrieb: »Am 11. August früh 5 Uhr wurden im Ries zwei leichte Erdstöfse verspürt. Namentlich in Nördlingen und in

den nahegelegenen Ortschaften Kleinerdlingen, Nähermemmingen und Wallerstein wurden die Stöfse so fest wahrgenommen, dafs die Hausglocken von selbst läuteten. Auch in Wemding wollen einige Bewohner die Erzitterung verspürt haben.« Persönliche Erkundigung brachte aus Wallerstein nur ein negatives Ergebnis ein; aus andern Orten (zumal aus Nördlingen, briefliche Mitteilung vom Herrn Geistl. Rat Wildegger) kamen dagegen Bestätigungen. Dieselben gestatteten die Herstellung folgender Übersicht:

Ort	Zeit	Stofsrichtung	Dauer des Bebens	Zahl der Stöße
Nähermemmingen.	5 – 6 U. früh	—	4 Sek.	2
Kleinerdlingen . .	5—6 » »	v. unt. nach ob.	—	2
Herkheim	5—6 » »	—	—	—
Hürnheim	5 » »	—	—	2
Hohenaltheim . .	5.30 » »	—	5 Sek.	3
Amerdingen . . .	6 » »	v. unt. nach ob.	—	—
Harburg	5—6 » »	—	—	2

1904. — a) 11. März 2 leichte Erdstöfse zu Donauwörth früh 6.30 Uhr. Richtung von unten nach oben. Auch zu Harburg wurde das Beben bemerkt.

b) 10. November gleichfalls in dieser Gegend ein Erdbeben. Das Münchner Extrablatt berichtete hierüber zuerst folgendes:

»In Donauwörth und Nördlingen wurden gestern nachmittag 5 Uhr 10 Minuten zwei Erdstöfse verspürt, die ziemlich heftig waren und eine Richtung von NW nach SO hatten. Besonders in Donauwörth war der zweite Stofs sehr heftig. An mehreren Häusern, besonders gegen Wörnitzstein zu, zeigten sich leichte Sprünge und Risse.«

Nachdem mir das Beben auch vom Herrn Professor Dr. W. Götz bestätigt wurde, unternahm ich persönliche Erkundigungen hierüber. Dieselben ergaben folgendes Resultat:

Die Dauer des Erdbebens war an den verschiedenen Stellen von verschiedener Länge, währte aber kaum irgendwo länger als eine halbe Minute. Besonders stark und von

längster Dauer zeigte sich die Bewegung im nördlichen Teile der Stadt Donauwörth, dem Dorfe Berg zu. An vielen Stellen, auch im nahen Felsheim (1/2 Stunde von Donauwörth entfernt) fielen Bilder von den Wänden, klirrten Fenster wie Lampen und sprangen Zimmer- und Schranktüren auf. Gleichzeitig beobachtete man eine schwankende Bewegung besonders hoher Gebäude, sowie wiegende Hebungen und Senkungen des Fufsbodens und der Erde; an einzelnen Stellen kurze Stöfse von unten nach oben.

Verspürt wurde das Beben noch an folgenden Orten:

Ort	Zeit	Stofsrichtung	Dauer des Bebens	Zahl der Stöße
Wörnitzstein .	5.15 nachm.	v. unt. nach ob.	5 S.	2
Berg	5.10 »	»	4 S.	2
Harburg . . .	5.20 »	S nach N	3 S.	1
Ebermergen . .	5.20 »	—	—	—
Hoppingen . .	5 »	N nach S	—	1
Möttingen . . .	5—6 »	—	—	2
Hohenaltheim .	5—6 »	O nach W	10 S.?	—
Reimlingen . .	5—6 »	—	—	2
Alerheim . . .	5—6 »	—	—	2
Wörnitzostheim	5 1/2 »	—	5 S.	3
Wemding . . .	5.20 »	v. unt. nach ob.	4 S.	3
Nördlingen . .	5.20 »	S nach N	4-5 S.	2
Huisheim . . .	5.30 »	—	5 S.	2
Bopfingen . . .	5.20 »	O nach W	4 S.	3
Wallerstein . .	5.20 »	S nach N	—	2
Öttingen . . .	5—6 »	—	—	—
Hainsfarth . .	5—6 »	—	5 S.	1
Laub.	5—6 »	N nach S	—	1

b) Ursachen der Riesbeben.

Um die Ursachen der Riesbeben zu verstehen, müssen wir uns auf geologische Wege begeben.

Nach unseren Untersuchungen ist die Entstehung des Rieses unzweifelhaft auf tektonische Ursachen zurückzuführen, und zwar glauben wir allen Grund zu haben, behaupten zu dürfen, unser

Gebiet gehöre in jene grofse Reihe von Querspalten, die an verschiedenen Orten den Jura durchsetzen und auf Einbrüche zurückzuführen sein werden. Chr. Gruber*) und von Gümbel**) haben diesen Gedanken bereits ausgesprochen, und unsere Untersuchungen bekräftigen vollständig deren Meinung, indem mehrfache Exkursionen in das Ries und seine Umgebung uns den Bau dieses Erdstriches kennen lernten.

Die Zeit der Jurazerberstung mag wohl in die gleiche Periode zu stellen sein, in der die Falten der Alpen im Süden sich auftürmten, also in die Miocänzeit. Im Jura äufserten sich aber die Schichtenstörungen in Form von Spalten, welche übereinstimmend nahezu unter sich parallel in gleicher Richtung von SSO nach NNW verlaufen. Nur am Südrande zeigt sich längs der Donau ein grofsartiger, längsziehender Bruch, an welchem der Jura in seiner jetzigen Ausdehnung plötzlich endet und ein südlicher gelegener Teil desselben in die Tiefe der nordalpinen Hochfläche sich abgesenkt hat.

Auch das Ries liegt, wie schon erwähnt, in einer solchen Spalte, und zwar in einer Querspalte, die nicht nur den Jura, wie alle bisherigen Forscher annehmen, durchsetzt, sondern auch das angrenzende Triasgebiet.

Gleichzeitig nun, als diese Jura- und Triasschichten sich spalteten, traten auch, nicht aber als primäre Erscheinung, wie Gümbel***) annahm, sondern als sekundäre Erscheinung, die vulkanischen Kräfte auf, die Klaffen der Erdwunden zu ihrem Austritt benutzend. In der Nähe der Alpen waren diese vulkanischen Erscheinungen ungleich stärker als weiter davon entfernt, weshalb das Hegau ein mächtigeres Eruptionsgebiet war als das Ries.

Die eruptiven Ausbrüche fanden im Ries ohne Zweifel während der unteren und mittleren Miocänzeit statt, was aus der horizontalen Lagerung der obermiocänen Absätze, namentlich der Sylvanakalke ersichtlich ist. In der Obermiocänzeit waren somit die grofsen vulkanischen Katastrophen bereits erloschen und nur einzelne Sprudeltermen aus der Alluvial- und rezenten Zeit weisen auf deren einstige Existenz hin. Mit den harten vulkanischen Produkten hat die Denudation bereits aufgeräumt und nur zerstreute Trachyttuffmassen bei

---

*) Christian Gruber, „Das Ries“, Stuttgart 1899.

) u. *) v. Gümbel, „Der Riesvulkan“, Berichte der Münchener Akademie. Sitzung der math.-phys. Klasse vom 5. Febr. 1870, S. 172 ff.

Heinsfarth, Fünfstetten, Huisheim, Aufhausen, Ammerdingen, Bissingen, Mauren, Atting, Wemding, Dischingen etc. erinnern an ein ehemaliges vulkanisches Gebiet, das ohne Zweifel zahlreiche Radialspalten hatte.

Über die Form der vulkanischen Äufserung sprachen sich E. Fraas und W. Branco*) anders aus. Sie nahmen an, dafs im Ries durch eine lakkolithische Pfropfenbildung eine namhafte Masse geschichteten Gesteines gehoben und über die angrenzenden Schichten hinweggepreſst worden sei. Branco verwertete diese vulkanische Gegend für seine viel erörterte und in der neuesten Zeit immer mehr Anhänger erwerbende Anschauung, dafs vulkanische Eruptionen sehr wohl auch ohne präexistierende Spalten denkbar seien. (Zur Spaltenfrage der Vulkane, Sitzungsber. der Kgl. Preufs. Akad. d. Wissenschaften, 16. Juli 1903). Ohne Zweifel hat diese Hypothese Brancos sehr viel für sich und erklärt manche Erscheinungen, die Gümbels Hypothese nicht erörtern kann, allein unserer Ansicht nach kann Gümbels Erklärung nicht sofort von der Hand gewiesen werden, und wir halten nach wie vor an präexistierenden Spalten im Jura fest, wenn wir auch sonst an den übrigen Ausführungen Brancos nicht im geringsten rütteln.

Wie wir uns auch die Einzelheiten der vulkanischen Katastrophe denken mögen, deren Endergebnis das rezente Ries gewesen ist — auf alle Fälle müssen wir aussprechen: Sie hat den Boden bereitet, auf dem sich der gegenwärtige seismische Zustand herausbilden konnte und mufste. Es brauchen unsere, in der historischen Zeit beobachteten Beben im Ries, deswegen keine vulkanischen Beben im technischen Sinn zu sein, so dafs also magmatischer Auftrieb die wahre Ursache der Erschütterung wäre; es genügt vielmehr vollkommen, anzunehmen, dafs durch die vulkanischen Kraftäufserungen einer längst vergangenen Zeit ein Zustand der internen Lockerung geschaffen ward, der bis zum heutigen Tage nicht gehoben ist und zwar unter normalen Umständen nicht in die Erscheinung tritt, sich aber bei nur irgendwie günstiger Gelegenheit sofort zu erkennen gibt. Die Riesbeben sind also, wie sie S. Günther genannt hat**), vulkanisch-tektonische, oder, um einen Ausdruck

---

*) W. Brancó — E. Fraas, Das vulkanische Ries bei Nördlingen in seiner Bedeutung für Fragen der allgemeinen Geologie, Berlin 1901. (Aus den Abhandlungen der Kgl. Preuß. Akademie d. Wissensch. zu Berlin.)

**) Günther, Handbuch der Geophysik, I. Bd., S. 482.

W. Brancos zu gebrauchen, »unreine tektonische« Beben. »Vielleicht würde es sich empfehlen«, sagt Günther, »von »gemischten Beben« generell zu sprechen, da es sehr wahrscheinlich auch nicht an gelegentlichen unterirdischen Einstürzen fehlt, welche durch die mit der vulkanischen Aktion notwendig verbundenen Substanzverluste bedingt sind.«

Aufser den vielen Verwerfungen, die am Riesrande zu finden sind, kommt noch für die Möglichkeit mancher Rieserdbeben der Umstand in Betracht, dafs man selten eine solche Vielartigkeit von Schichtengliedern auf so engem Raum hart beieinander findet, wie eben am erwähnten Rande. »Er und die Inselberge über der Niederung bergen fast alle Gebirgsarten in der verschiedensten petrographischen Zusammensetzung und voll bunter Farben in ihrem Schofse: Granite, altkristallinische Schiefer und vulkanische Aufschüttungen, mesozoische, tertiäre, quartäre und alluviale Ablagerungen, gänzlich umgewandelte, äufserlich nur angeschliffene und unverändert gebliebene Gesteinstrümmer, oft unberechenbar gemischt, dafs die geologische Karte keineswegs imstande ist, dieses Pêle-mêle voll und ganz zur Darstellung zu bringen.« Nun haben meine Untersuchungen, die ich namentlich in Betreff der Böhmerwalderdbeben anstellte, ergeben, dafs das Vorhandensein zahlreicher Schichtenglieder mit meist verschiedener petrographischer Zusammensetzung einen günstigen Ort für die Auslösung von Spannungen der Krustenteile bildet, welche in der Tiefe zwischen den verschiedenen Gesteinen sich vollziehen. Mit Sicherheit darf angenommen werden, dafs sich solche Spannungen auch im Rieskessel geltend machten und sich noch bemerkbar machen werden, allerdings nicht in heftigen Katastrophen.

Es kommt aber auch nicht selten vor, dafs im Rieskessel sich Bodenbewegungen vollziehen, die in anderen Gegenden ihren Herd haben: Übertragungsbeben finden im Ries gewissermafsen eine bereitwillige Resonanz. Mögen die Erdbebenwellen aus dem Süden oder aus Osten und Westen herandrängen, immer wird das uralte habituelle Stofsgebiet rasch und entschieden in die Bewegung hineingezogen. Kein gröfseres schweizerisches Beben, dem nicht auch eine Beunruhigung des Riesgeländes entspräche! Relaisbeben gehören also im Ries zu keinen Seltenheiten!

Um die Art und Gattung, sowie die Stärke und Dauer der Riesbeben festzustellen, wäre es nun wünschenswert, das Ries hin-

fort unter dauernder seismischer Kontrolle zu halten. Zu dem Ende ist die Begründung einer Station zweiter Ordnung notwendig, aber auch hinreichend. Denn es kann sich nicht darum handeln, mikroseismische Fernbeben mittelst jener exakten Pendelapparate zu registrieren, welche uns die Neuzeit zur Verfügung gestellt hat; es genügt vielmehr ein Instrument, welches in erster Linie die lokalen Nachbeben und in zweiter die mikroseismischen Fernbeben festzuhalten geeignet ist.

Begrüfsenswert ist es, dafs in der allerjüngsten Zeit die magnetische Prüfung des Rieses vorgenommen wurde, wodurch namhafte Störungen in diesem Gebiete festgestellt wurden. Karl Hausmann hat diese verdienstvolle Aufgabe gemacht und dadurch der Geologie grofse Dienste getan. (1. Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern, Stuttgart 1903, S. 156; 2) Magnetische Messungen im Ries und dessen Umgebung. Aus dem Anhang zu den Abhandlungen der Kgl. Preufs. Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1904, S. 1—138.)

III. Erdbeben im übrigen Nordbayern.

(Mit Donaubruch.)

A. Nachrichten hierüber:

786. — Grofses Erdbeben in Regensburg. Dasselbe wurde, wie v. Gümbel berichtet, in ganz Bayern wahrgenommen. Der Herd lag jedoch im Alpenland, wahrscheinlich in der Schweiz.

841. — Am 2. Juni heftige Erschütterung in Würzburg mit mehr als 20 Stöfsen.

855. — Am 1. Januar heftige Erschütterung in Würzburg. Seine Heimat hatte jedoch das Beben im Mittelrheingebiet, wo Mainz und Worms ziemlich kräftig heimgesucht wurden. Man zählte damals nach Langenbeck in Mainz 20 Erdstöfse. Ragor setzt das Erdbeben in das Jahr 853 und gibt an, dafs die Kirche St. Alban in Mainz durch dasselbe von Grund aus zerstört worden sei. Bernhertz, der das Jahr 855 hat, erwähnt, dafs auch Worms von diesem Beben berührt worden sei.

1117. — 3. Januar Erdstöfse zu Bamberg, die grofse Zerstörungen dortselbst verursachten. Die Domkirche Bambergs wurde so stark beschädigt, dafs sie neu aufgebaut werden mufste.

Nach Langenbeck ereignete sich am gleichen Tage in Oberitalien und in der Schweiz ein sehr heftiges Beben, welches an vielen Orten Verwüstungen anrichtete und auch in Süddeutschland, Böhmen und bis nach Lüttich verspürt wurde. Dieses Beben war demnach kein Lokalbeben für Bamberg, sondern es war ein weit ausgedehntes Schüttergebiet, das seinen Herd wahrscheinlich in der Südschweiz hatte.

1138. — Am 5. Juni heftiges Beben in Würzburg, wobei 20 Stöfse wahrgenommen wurden. Da hierüber aus anderen Orten Europas Nachrichten fehlen, war das Beben vermutlich ein Lokalbeben.

1348. — Grofses Beben zu Regensburg, Niederalteich, Metten, Passau. (Siehe eingehend: S. Günther und J. Reindl, Seismologische Studien, Sitzungsberichte der math.-phys. Kl. d. Kgl. Bayer. Akademie, Bd. XXXIII, Heft 4, S. 631—670, mit 1 Karte.)

1356. — Am 18. Oktober starkes Erdbeben in Rothenhurg, wobei die Quelle des Wildbads zum Vorschein kam. Dieses Beben hatte seinen Herd zu Basel. (Siehe eingehend: S. Günther und J. Reindl, Seismologische Studien, Sitzungsberichte der math.-phys. Kl. der Kgl. Bayr. Akademie, Bd. XXXIII, Heft 4, S. 631 ff.

1384. — Erdbeben zu Regensburg. (Wahrscheinlich ein Lokalbeben.)

1527. — Am 22. Januar nach v. Gümbel heftiges Beben durch drei Tage hindurch in Franken. Von Innsbruck wird der 28. Januar angegeben. Diese Erscheinungen schienen identisch zu sein. Auch in München und Augsburg sollen am 28. Stöfse verspürt worden sein.

1607. — Erschütterung zu Ebersklingen bei Würzburg (Lokalbeben).

1625. — Am 22. Februar zwischen 10 und 11 Uhr nachts bei Ebermannstadt und Streitberg eine Erderschütterung (wahrscheinlich ein Erdrutsch.) (Siehe eingehend: Jos. Reindl, Ergänzungen und Nachträge zu Gümbels Erdbebenkatalog; Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayer. Akademie, Bd. XXXV, 1905, Heft I, S. 36 ff. — Siehe auch hiezu Tafel VI.)

1670. — Am 7. Juni grofses Beben in Donauwörth und Nürnberg. Wohl dasselbe Beben, von dem der Chronist Weng in Nördlingen berichtet: »Den 7. Juli liefs sich allhier ein Erdbeben verspüren, welches man aber nicht an allen Orten der Stadt verspürt hat.«

Dieses Beben wurde auch in Innsbruck und Augsburg wahrgenommen.

1690. — Am 4. oder 5. Dezember (24. November alten Stils) wurden ausgedehnte Gebiete der Alpen, Süd- und Mitteldeutschlands von bedeutenden Erderschütterungen betroffen. Nach v. Hoff wurden dieselben besonders empfunden in Villach, Klagenfurt, Wien, Bopfingen, Hohentrüdingen, Nördlingen, Bayreuth. von Gümbel führt auch Nürnberg und Regensburg an. Verspürt wurden die Stöfse noch in Heidelberg, Strafsfurt, Frankfurt, Jena, Altenburg, Dresden und Meissen.

Das Gebiet stärkster Erschütterung lag nach Suefs (Die Erdbeben Niederösterreichs, Denkschrift der K. Akademie der Wiss., Bd. XXXIII, 1874) in der Nähe von Villach in Kärnten, wo das Erdbeben furchtbare Verwüstungen anrichtete. Von hier pflanzte es sich, der Mürzlinie folgend, nach Niederösterreich fort, wo es in Wien noch sehr erhebliche Beschädigungen an Gebäuden, namentlich am Stephansdom verursachte. Ob aber dieses Kärtner Erdbeben sich wirklich bis in das Rheingebiet fortgepflanzt hat, wie Schuhmacher annimmt, scheint zweifelhaft. Wahrscheinlich dürfte der Ansicht Volgers und Suefs zuzustimmen sein, dafs hier die Erschütterungen zweier Gegenden, Kärntens und Schwaben, nahe der Zeit nach zusammenfielen, vielleicht auch das letztere Erdbeben durch das erstere angeregt wurde.

1728. — Am 3. August zwischen 4 und 5 Uhr Erdbeben am Oberrhein, in der Schweiz, zu Strafsburg, in der Pfalz bis nach Aschaffenburg reichend mit 5 Stöfsen. (Siehe eingehend: Langenbeck, »Die Erdbebenerscheinungen in der oberrh. Tiefebene,« Geogr. Abhandlg. aus den Reichslanden Elsafs-Lothr., I. Heft, Stuttgart 1892.

1733. — Am 18. Mai Erdstofs in Aschaffenburg. Nach Langenbeck war am gleichen Tage ein ausgedehnteres Erdbeben,

das 2 Uhr nachmittags zu Frankfurt a. M., Mainz, Offenbach, Hanau, Gieſsen und Butzbach verspürt wurde. In Mainz soll es am stärksten gewesen, da dortselbst infolge der Erdstöſse die Glocken anschlugen und mehrere Schornsteine umfielen.

1755. — Am 1. November fand das furchtbare Erdbeben von Lissabon statt, welches auch in ganz Nordbayern verspürt wurde, zu Ingolstadt, Nürnberg, Bamberg, Bayreuth, Würzburg u. s. f.

Am 9. Dezember Nachzuckungen des Bebens vom 1. November in Lissabon, die man in Ansbach und Bamberg wahrgenommen hatte.

1756. — Am 18. und 19. Februar gegen 8 h. a. wurde ein grofser Teil von Mitteleuropa von einem ziemlich heftigen Erdbeben erschüttert, das jedoch zerstörende Wirkungen nirgends ausgeübt zu haben scheint. Seinen Ausgang nahm dasselbe von den Niederlanden, wo namentlich Lüttich, Brüssel, Maestricht heftig erschüttert wurden. Dann wurde das Beben verspürt in Arnsberg, Wetzlar, Kassel, Gotha, Mannheim, Worms u. s. f. In Nordbayern wurde es wahrgenommen zu Erlangen und Nürnberg.

1763. — Am 28. Juni morgens 5 Uhr heftiges Erdbeben in Ungarn, das sich bis Neuburg a. D. und Donauwörth ausdehnte.

1769. — Am 4. August 4 Uhr heftige Stöſse während 17 Minuten zu Günzburg, Ulm, Nürnberg. Das Beben zu Eichstätt und Berching vom Jahre 1769 dürfte damit zusammenfallen.

1774. — Am 10. September wurden die Schweiz und die angrenzenden Teile von Frankreich und Deutschland wieder von einem heftigen Erdbeben erschüttert, dessen Epizentrum jedenfalls nahe bei Altdorf am Vierwaldstättersee lag. Zu Regensburg wurde gegen 5 h. p. ein leichter Stofs gefühlt, um dieselbe Zeit zu Ansbach ein etwas stärkerer. (Siehe eingehend Langenbeck a. a. O. S. 42.)

1787. — Am 27. August 12 h. 45 m. a. fanden in Stuttgart zwei Erdstöſse statt, jeder von 7—8 Sekunden Dauer. Dieselben wurden auch im Donaugebiet empfunden und zwar in München, Augsburg, Dillingen, Ansbach, Pappenheim, ferner in Innsbruck, Zürich und Basel.

Am 3. und 4. November wurde die Main- und Neckargegend von einem Erdbeben erschüttert. Zu Gräfenhausen im württembergischen Amt Neuenbürg im Schwarzwald wurden vom 3. November 8 h. p. bis zum 4. 8 h. a. sieben Stöfse gezählt. Zu Deckenheim, Heidelberg, Mannheim, Darmstadt, Grofs-Gerau, Frankfurt, Hanau, Aschaffenburg und Rothenburg o. T. wurde die Erschütterung am 4. 3 h. a. empfunden, ein zweiter Stofs 6 h. a.

1788. — Am 23. Dezember 2 h. a. wurden in Mainz, Frankfurt a. M., Hanau und Aschaffenburg zwei Erdstöfse verspürt.

1789. — Am 18. Januar 3 h. p. fanden zu Mainz, Frankfurt a. M., Epstein, Solms-Lenbach, Kissingen und Würzburg mehrere Erdstöfse statt, welche schwächer auch in Köln, Giefsen und Erfurt empfunden wurden.

1799. — Am 21. und 22. Februar wurden in Frankfurt a. M., zu Giefsen und Rothenburg o. T. mehrere Erdstöfse empfunden.

1807. — Am 22. Dezember Erschütterung in Würzburg und Düsseldorf gespürt.

1822. — Am 18. März Erdstöfse zu Greding nachts 12 Uhr.

1823. — Am 4. Februar Erschütterung in der Maingegend, namentlich zu Emskirchen.

1838. — Am 21. Januar $7^1/_2$ Uhr früh Erdbeben in Schweinfurt; vielleicht Vorläufer des Erdbebens vom 23. in Wien.

1846. — Am 29. Juli abends $9^3/_4$ Uhr grofse Erdstöfse zu Würzburg und Schweinfurt. — Diese Stöfse stammen von dem Erdbeben, das am Niederrhein sehr stark hauste, und das von Nöggerath (»Das Erdbeben vom 29. Juli 1846 im Rheingebiet und den benachbarten Ländern.« Bonn 1847) eingehend beschrieben ist. Einen kürzeren Bericht über dasselbe hat aufserdem Daubrée (C. R. XXIV, 1847 p. 453 bis 455) gegeben. Nach diesem beträgt das erschütterte Gebiet einen Flächeninhalt von 62 700 Quadratkilometer, eine Zahl, die wohl noch etwas zu klein sein dürfte. Die äufsersten Punkte, bis zu welchen das Erdbeben sich fühlbar machte, sind im Süden Freiburg i. Br., im Osten Koburg, im Norden Osnabrück, im Westen das belgische Dorf La Hamaidie.

1855. — Das grofse Walliser Beben am 25. Juli 1855 wurde in Ingolstadt, Donauwörth, Nürnberg, Ansbach und Bamberg wahrgenommen*).

1869. — 13. Januar Erschütterung in Aschaffenburg.
1. November 4 h. 7 m. a Erdstöfse zu Brückenau bei Würzburg.

Diese beiden Erdbeben haben bereits zwei eingehende monographische Bearbeitungen von Ludwig und Nöggerath gefunden**). Bei beiden Bebeu lag der Herd aufserhalb Bayerns; beim ersten in der Gegend von Darmstadt, beim zweiten zu Grofs-Gerau. Erstes Beben breitete sich über einen grofsen Teil des Mainzer Becken und des Odenwaldes aus, beim zweiten ist die Grenze des von ihm erschütterten Gebietes durch folgende Orte bezeichnet: Unkel am Niederrhein, Kirchen an der Sieg, Dillenburg, Marburg, Kirchhain, Brückenau bei Würzburg, Tauberbischofsheim, Heilbronn, Stuttgart, Karlsruhe, Weifsenburg, Zweibrücken, Saarbrücken, Trier, Gillenfeld, Neuenahr. Das Erschütterungsgebiet war beim letzten Beben nahezu ein Kreis mit dem Mittelpunkt Grofs-Gerau und einem Radius von 122 Kilometer.

1871. — Am 25. Februar Erdstöfse zu Grofs-Gerau, die sich bis nach Aschaffenburg fühlbar machten.

---

*) Am 25. Juli ereignete sich das bekannte Walliser Erdbeben, das heftigste, welches in dem letzten Jahrhundert das mittlere Europa betroffen hat. Dasselbe ist am eingehendsten untersucht von Volger in dem 3. Band seiner „Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben in der Schweiz“. Weitere Beschreibungen lieferten Nöggerath („Die Erdbeben im Vispthale“. Separatabdruck aus der Kölnischen Ztg.), Perrey (Bull. de l'Ac. roy. de Belgique. 2. sér. t. I. 1857) und Bourlot, der eine Reihe wertvoller Ergänzungen zu der Volger'schen Arbeit liefert. Ferner sind eine Reihe von Originalberichten in den Comptes rendus de l'Académie des sciences t. XLI. 1851 (p. 201—215, p. 318 bis 321, p. 952—954) zusammengestellt.

**) Ludwig, „Das Erdbeben in der Umgebung von Darmstadt und Groß-Gerau“, Darmstadt 1869. Nöggerath, „Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 1869 und 1870“. Verh. des Naturhist. Ver. der preuß. Rheinlande u. Westphalens. XXVII. 1870.

1872. — Am 6. März um 4 Uhr nachmittags weit verbreitetes Erdbeben durch Deutschland (sog. mitteldeutsches Erdbeben), von München bis nach Berlin wahrgenommen. Das Epizentrum lag im Amte Gehren in Thüringen. In Nordbayern wurden die Erdstöfse verspürt in Kulmbach, Bamberg, Würzburg, Cham, Regensburg. (Vergl. v. Seebach, »Das mitteldeutsche Erdbeben am 6. März 1872«; 1873.)

1876. — Am 17. August Erschütterung in Kitzingen. (Scheint ein Lokalbeben gewesen zu sein.)

1877. — Am 27. Februar heftige Erdstöfse zwischen Obernbreit und Iffigheim bei Kitzingen. (Wieder ein Lokalbeben.)

1885. — Erdstofs zu Ingolstadt am 2. Mai nachts 12 Uhr 5 Min. (Oberpfälzer Erdbeben.)

1886. — Am 28. November Erdstofs zu Ingolstadt und Treuchtlingen 11 Uhr 20 Minuten nachts. Seinen Herd hatte das Beben im Alpenland. (Siehe: Gümbel a. a. O. 1889. S. 107.)

1887. — Am 17. Dezember morgens 3 Uhr erfolgte in Wiesen im Spessart ein leichter Erdstofs mit donnerähnlichem Getöse, 4 Sekunden dauernd.

1889. — Das Erdbeben vom 22. Februar 1889 in der Umgegend von Neuburg a. D. Diese ziemlich heftige, aber wenig ausgedehnte Erschütterung wurde nur bis Ulm und Eichstätt verspürt. (Siehe eingehend hierüber: 1) Gümbel a. a. O. 1889, S. 79—87; ferner J. Reindl, »Beiträge zur Erdbebenkunde in Bayern«, Sitzungsberichte der math.-phys. Kl. der Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd XXXIII, S. 171—205.)

1890. — Am 30. September 1 Uhr 21 Minuten mittags Erdbewegung in der Richtung von SO nach NW mit einer Dauer von 1½ Minuten zu Kissingen.

1902. — Am 13. Mai Erdstöfse bei Kronach 1 Uhr nachmittags.

1903. — Am 15. Dezember ein deutliches Erdbeben im Rhöngebirge zwischen Brückenau und Vacha. (Siehe eingehend: J. Reindl, »Die Erdbeben Bayerns im Jahre 1903«. Geogn. Jahreshefte, 1903, 16. Jahrg., S. 69—80.)

1904. — 11. Februar. Der uns zugegangene Hauptbericht lautet: Aschaffenburg, 11. Febr. Die Umgebung von Aschaffenburg wurde von mehreren Erdstöfsen heimgesucht. Der

heftigste Erdstofs war am 11. Februar früh 6 Uhr, so dafs die Bewohner ganz erschreckt aufwachten und manche aus den Häusern liefen. Ein unterirdisches Rollen von Nord nach Süd war vernehmbar. Um 8 Uhr, am gleichen Tage, wiederholte sich das Stofsen, doch von unten nach oben, und diesmal war das Geräusche, wie wenn ein Kanonenschufs ertönen würde. Auch tags zuvor, um 1/210 Uhr nachts, hörte man solche Töne und verspürte ein heftiges Stofsen, das sich öfters wiederholte. Die Haustiere wimmerten, manche Hunde bellten infolge des Schreckens furchtbar. Auch die Hausglocken läuteten von selbst und die Gegenstände fielen um An manchen Häusern sind sogar kleine Risse entstanden.

Dieses Beben wurde auch in Rothenburg o. T, dann in Hanau und Frankfurt a. M. verspürt.

B. Ursache dieser Beben.

a) Der Rhönbezirk mit Umgebung. Die Orte Aschaffenburg, Brückenau, Motten, Zeitlofs, Alt- und Neu-Glashütten wurden schon zu dutzendenmalen von Erdbeben heimgesucht. Namentlich ist Kissingen auch ein Punkt, wo in den letzten Jahrhunderten noch die Erdkruste ziemlich bedeutende Zuckungen aufzuweisen hatte. Die Ursachen dieser Erzitterungen liegen natürlich auf der Hand. Die Erscheinungen der Rhönberge sind nämlich ihren Hauptzügen nach in nicht sehr weit zurückliegender Zeit zustande gekommen, und zwar durch grofsartiges Emportreten eruptiver Massen, welchem die Störung des Zusammenhangs der Sedimentbildungen durch Verwerfungsspalten als unmittelbare Veranlassung gedient haben wird. Von der Oligocänzeit bis gegen Ende der Miocänzeit setzte sich das Empordringen glutflüssiger Massen fort; es erfolgten massige und zahlreiche Basaltablagerungen, welche besonders im Süden und Südosten das Gestein beherrschen, während die Phonolithberge wesentlich das formenreichere Gebiet, den Gebirgsflügel der Wasserkuppe (Milseburg) zusammensetzen. Dafs diese Gesteine nicht gleichzeitig zuwege kamen, wird zudem namentlich dadurch bezeugt, dafs man an verschiedenen Aufschlüssen den Phonolith von später eindringenden Basaltgängen durchbrochen oder durchzogen sieht, desgleichen ältere Basalte von jüngeren. Es währte offenbar der gewaltige seitliche Druck, welchem die Erdrinde hier in Berstung oder Bruchspalten nachgab, durch mächtige Zeiträume. Derselbe hat wohl

hauptsächlich von W nach O und von NW nach SO gewirkt: die dabei eintretende meridionale Richtung der Spalten mag infolge des grofsen Widerstandes der Thüringerwaldmasse sich ergeben haben. Sie tritt ja auch in mehreren basaltisch erfüllten schmalen Spalten des w. Hafsbergrückens auf. Dieser NS Richtung entspricht vorwiegend die Anordnung unserer Eruptivberghöhen, und zwar ebenso die Hohe oder Lange Rhön wie die Kuppige Rhön links der Sinn (Schwarzenberg, Pilsterherg, Kreuzbergmassiv). Mit dieser meridionalen und nach NO gegebenen Richtung kreuzte sich aber auch eine solche nach NW, welches Zusammentreffen besonders bei Kissingen für das Emporführen verschiedener Mineralquellen belangreich wurde. Wir treffen hier die grofse, von SW her wirksame Bewegung wieder an, welche ja u. a. auch den »Pfahl« in Niederbayern veranlafst hat.

Der Vulkanismus im Rhön- und Vogelsberggebiet war bereits in der Pliocänzeit erloschen, und Nachwirkungen der jüngsten vulkanischen Tätigkeit dürften in den zahlreichen Thermen zu erkennen sein, welche sogar zahlreich noch heute zutage treten. So bei Wiesbaden, Soden, Kronthal, Homburg, Nauheim u. s. f. Die tektonischen Störungen im genannten Gebiete hörten aber nach der Pliocänzeit noch nicht auf, sie reichten, teilweise mit ihren gerade am unsichersten zu erklärenden Erscheinungen, bis herein in die Quartärzeit. Sollten ihre letzten Nachwirkungen nicht in den Erderschütterungen zu suchen sein, welche dieses Gehiet verhältnismäfsig sehr häufig heimgesucht haben? Ohne Zweifel sind die unterirdischen Bewegnngen, welche aus der Tiefe herauf ihre Wirkungen bis an die Oberfläche erstrecken, noch immer, wenn auch schwächer als in der Tertiärzeit, in Aktivität. Wir glauben die sichersten Anzeichen von einer grofsen Senkung zu haben, die sich im ganzen Gebiete vollzieht.

b) Als wichtiges Erdbebengebiet in Nordbayern haben wir ferner den Jura zu betrachten. Während wir jedoch im Böhmerwalde und im Fichtelgebirge die tektonischen Beben vorherrschend finden, treten uns im Jura die Einsturz- und die tektonischen Beben entgegen. Erstere vollzogen sich und vollziehen sich noch im kalkigen Plateau und seinen Höhlen, letztere sind beschränkt auf jene Quer- und Längsspalten, die den Jura durchziehen. So ist der Jurabruch im Süden eine empfindliche Erdwunde. Ulm hatte Erdbeben in den Jahren 1737, 1755, 1766, 1769, 1778, 1796, 1828, 1889; Günz-

burg 1769, 1883, 1889; Dillingen und Höchstädt 1787, 1889; Donauwörth 1670, 1755, 1763, 1889, 1902, 1903, 1904; Neuburg 1763, 1889; Ingolstadt 1755, 1885, 1886. Viele dieser Beben waren Relaisbeben, die eben an dieser defekten Bruchstelle leicht wahrnehmbar wurden, doch manche davon hatten auch ihren eigentlichen Herd dortselbst, so z. B. dasjenige am 22. Februar 1889. Wir rechnen dasselbe nicht, wie Gümbel, zu den Einsturzbeben, sondern halten es für ein tektonisches. Schon die grofse Ausdehnung (bis Ulm) birgt hiefür.

Die Ries- und Wörnitzspalte hat wahrscheinlich im Taubertale ihre Fortsetzung. Ob aber die vielen Erschütterungen im letzteren Gebiete (Rothenburg o. T. 1112, 1514, 1519, 1556, 1690, 1727, 1756, 1793, 1902; Tauberbischofsheim 1839, 1873) mit den Riesbeben im Zusammenhang stehen, konnte bis jetzt noch nicht erwiesen werden.

Eine ebenso grofse, aber in der jüngsten Erdzeit weniger Störungen ausgesetzte Querspalte des Jura-Triasgebietes ist die Welheim-Altmühl-Mainspalte, von Neuburg a. D. bis Gemünden am Main sich erstreckend. Hier fanden Erdbeben statt zu Eichstätt 1796, zu Treuchtlingen 1886 und zu Würzburg 841, 1138, 1607, 1807, 1846, 1872, 1891. Bei den übrigen hercynischen Querspalten dieses Gebietes scheint die Erdkruste seit längerer Zeit in Stagnation getreten zu sein, wenigstens haben wir bisher trotz eifrigen Nachforschens keine Belege für entgegengesetzte Annahme gefunden. Die Erschütterungen von Erlangen (1756) und von Nürnberg (1670, 1690, 1769, 1770) dürften auf Übertragungsbeben, dagegen die ziemlich häufigen und kräftigen Beben zu Bamberg (1138, 1348, 1544, 1584, 1690, 1835) gröfstenteils auf tektonische Vorgänge zurückzuführen sein.

Gümbel hat auch gefunden, dafs an dem Aufsenrande des Neuwaldes und des Fichtelgebirges die mesozoischen Schichten stets aufgerichtet, stellenweise sogar überkippt sind, in geringer Entfernung vom alten Gebirge jedoch eine flache Lagerung annehmen. Zugleich sind vier lange, dem Gebirgsrande beiläufig parallele Störungslinien sichtbar, welche in fast gleichen Zwischenräumen von je 8 Kilometer nebeneinander herlaufen, sich gegen Südost bis an den Westrand des fränkischen Juragebirges erkennen lassen und zum Teile sogar bis gegen die Talung der Donau herabreichen.

Diese Zerspaltungen sind wohl von Verschiebung, Aufrichtung und Quetschung, aber nicht von Faltung begleitet. Gümbel hebt hervor, dafs ihr Parallelismus unter einander und mit dem Gebirgs-

rande für die Identität der Ursache sprechen, und hat diese Brüche mit besonderen Namen belegt; sie sind in seiner geognostischen Karte von Bayern auf der Strecke von Coburg bis über Thurnau hinab verzeichnet.

IV. Allgemeines über die Erdbeben in Nordbayern.

a) Vergleicht man die Erdbeben Nordbayerns untereinander nach den Tageszeiten, an denen sie stattfanden, so zeigt sich, dafs in höchst auffälliger Weise die weitaus gröfste Mehrzahl aller Stöfse, bei welchen die Zeit ihres Eintritts angegeben werden konnte, in der Nacht oder doch am frühen Morgen und späten Abend sich ereigneten. So hat auch H. Credner*) bereits im Jahre 1898 ausdrücklich darauf hingewiesen, dafs die sächsischen und mit ihnen die vogtländischen Erdbeben des Zeitraumes 1889 bis 1897 eine ausgesprochene tägliche Periode aufweisen, indem diese sich sowohl in ihrer Zahl, als auch in ihrer Stärke auf den Tagesabschnitt von 8 Uhr abends bis 8 Uhr morgens, und zwar namentlich auf die Zeit von Mitternacht bis früh 8 Uhr verdichten. Wie schroff dieser Gegensatz der Bebentätigkeit zwischen Tages- und Nachtzeit war, erhellt am besten daraus, dafs sich unter 36 erz-fichtelgebirgischen Erdbeben nicht weniger als 31 in der Zeit zwischen 8 Uhr abends und 8 Uhr morgens ereigneten, und von diesen wieder 21 in dem Zeitraum von Mitternacht bis 8 Uhr früh; von 21 Beben ist nur ein einziger, ganz örtlicher Stofs in der mittäglichen Hälfte des Tages erfolgt, während 20 in den nächtlichen Abschnitt fallen. Dabei gehören sämtliche stärkere und ausgedehntere Erdbeben der Nachtzeit an, wohingegen die 5 überhaupt am Tage erfolgten Erschütterungen an Stärke und Ausdehnung ganz in den Hintergrund treten. Zieht man noch in Betracht, dafs gerade schwächere Beben durch den Schlaf der Bewohner häufig der Wahrnehmung entgehen, so liegt die Annahme nahe, dafs sich auch bei nächtlich unausgesetzter Beobachtung das Verhältnis der zeitlichen Verteilung noch mehr zu

*) H. Credner: „Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889 bis 1897, insbesondere das sächsisch-böhmische Erdbeben vom 24. Oktober bis 29. November 1897.“ Nr. IV des XXIV. Bandes der Abhandlungen der math.-phys. Klasse der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften; Leipzig, 1898.

Ungunsten des Tages verschieben würde. Diese Periodizität zu verallgemeinern oder einen Schlufs auf deren Ursächlichkeit zu ziehen, wäre bis jetzt verfrüht.

Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung der Erdbeben Nordbayerns kann gesagt werden, dafs die Sommer- und Herbstmonate wohl die bebenärmsten Zeiten waren.

b) Eine Beeinflussung der Stofshäufigkeit durch die Stellung von Sonne und Mond nach Art der Gezeiten im Sinne der Hypothesen von Perrey und Falb liefs sich nicht nachweisen. Ebensowenig war ein Einflufs des Luftdrucks auf die seismischen Erscheinungen zu erkennen.

c) Bei vielen Erdbeben — besonders im Ries und im Fichtelgebirge — traten Schallphänomene in sehr ausgeprägter Weise hervor. Unterirdisches Rollen, auch ohne von wahrnehmbaren Erschütterungen begleitet zu sein, wurde aufserordentlich häufig beobachtet. An Orten, welche nicht ganz bei dem Stofsorte selber lagen, machte der Schall oft den Eindruck, als käme er aus der Luft. Leider konnte nicht genügend konstatiert werden, die durch den Boden bis zum Beobachtungsorte mitgeteilten Schalle von den durch die Luft mitgeteilten völlig zu sondern. Nur einzelne Beobachter hörten zwei Schalle, wovon der Bodenschall eher zum Ohre drang, als der Luftschall.

d) Über die Geschwindigkeit der Fortbewegung der Beben konnte man aus den Angaben und Nachrichten keine sicheren Anhaltspunkte gewinnen. Ebenfalls war die Tiefenbewegung der Epizentren unmöglich.

e) Die Dauer der Erdbeben war eine sehr wechselnde und schwankte zwischen weiten Grenzen. Während in vielen Fällen die Erdbeben ihre ganze Kraft mit einem einzigen Stofse erschöpften, setzten sich manche, speziell im Fichtelgebirge, aus einer ganzen Kette folgeweise eintretender Stöfse von verschiedener Stärke zusammen, welche dem Hauptbeben vorausgingen und nachfolgten. In anschaulichster Weise hat H. Credner den Verlauf solcher Erdbebenschwärme wie folgt geschildert: »Unterirdisches Rollen und Donnern leitet die Bebenschwärme ein; dann erfolgen während mehrerer Tage zunächst einige wenige, später zahlreichere, abwechselnd schwache und stärkere Stöfse, sowie unterirdische Geräusche, bis sie in einem oder zwei Hauptstöfsen kulminieren. Nach diesen beginnt eine mehr oder weniger rasche, manchmal durch kürzeres Wiederaufflackern

unterbrochene Abnahme der Erbebungen. Die Zeitzwischenräume zwischen letzteren werden gröfser, tagelang tritt makroseismische Ruhe ein, bis sich nach einem letzten, mit schwacher Erschütterung verbundenen unterirdischen Donnerrollen der Ruhezustand wieder einstellt. In beiden Erdbebenschwärmen kommt demnach ein auf- und abzuckendes Crescendo, ein Maximum und ein sprungweises Decrescendo der seismischen Vibrationen zum Ausdruck.«

f) Aus unserer Erdbebenstatistik kann auch ersehen werden, dafs Erdbeben des einen Schüttergebietes sich unmittelbar in das andere fortpflanzen, ferner, dafs Bewegungen in dem einen Gebiet Spannungen, welche in dem andern vorhanden waren, zur Auslösung bringen und so selbstständige Bewegungen in demselben hervorrufen können. Oft schon war ein Erdbeben im Ries, das auch zu gleicher Zeit das Gebiet des Donaubruches in Vibration setzte. Nicht selten lösten auch Bodenbewegungen im Fichtelgebirge oder im Böhmerwalde solche im Ries aus. Noch mehr wurde unser behandeltes Gebiet, wie schon einmal angedeutet, von weiter entfernten Schüttergebieten beeinflufst. Aus den Alpen, besonders aus der Schweiz und aus Kärnten ziehen nicht selten seismische Wellen über die Grenze, ohne zumeist irgendwelche tiefere Wirkung hervorzubringen. Namentlich im Ries finden Übertragungsbeben gewissermafsen eine bereitwillige Resonanz. Kein gröfseres schweizerisches Beben, dem nicht auch eine Beunruhigung des Riesgeländes entspräche. Ebenfalls kann gesagt werden, dafs das Fichtelgebirge fast bei jedem egervogtländischen Beben in Mitleidenschaft gezogen ist.

Schluss.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war, eine feste Grundlage für die Erforschung der nordbayerischen Erdbeben zu gewinnen. Dieses Ziel habe ich auf doppeltem Wege zu erreichen gesucht, einmal, indem ich das schon vorhandene Material in möglichster Vollkommenheit zusammenzustellen mich bemühte, sodann aber, indem ich untersuchte, welche sicheren Ergebnisse für die Kenntnis der Erdbeben sich aus diesem Material gewinnen lassen. Dabei zeigt sich nun, wie dürftig im allgemeinen unsere Kenntnisse dieser Erscheinung noch sind, wie unendlich viel der weiteren Forschung

noch vorbehalten bleibt. Wohl liefsen sich die Natur der Erdbeben und ihre Beziehungen zum Gebirgsbau im allgemeinen mit einiger Wahrscheinlichkeit feststellen, aber der Zusammenhang mit geotektonischen Vorgängen im einzelnen blieb doch in den meisten Fällen noch unsicher. Über die Gesetze der Verbreitung der Erdbeben und über den Zusammenhang der einzelnen Schüttergebiete untereinander liefs sich ebenfalls nur in wenigen Fällen einigermafsen Sicheres angeben. Die Ursachen der eigentümlichen zeitlichen Verteilung der Erdbeben blieben noch völlig in Dunkel gehüllt.

Ein viel reicheres und vollständigeres Material mufs uns erst zu Gebote stehen, ehe wir die Beantwortung der vielen noch offenen Fragen unternehmen können. Ein solches Material läfst sich aber nur durch systematische Forschung, durch ein Zusammenarbeiten Vieler gewinnen. Namentlich ist es notwendig, dafs im Ries, im Fichtelgebirge nnd im südlichen Teile des Böhmerwaldes Seismometer funktionieren, die auch die kleinsten Bodenerzitterungen ihrer Gegend aufzeichnen. In nächster Zeit wird der vom Landtage genehmigte Seismograph auf der Münchner Sternwarte seine Aufstellung finden und die bayerische Erdbebenforschung endlich einmal erlösend aus ihren ersten Anfängen treten können. Hoffentlich wird sich bald auch Gelegenheit geben, die Mittel für nordbayerische Erdbebenmesser zu finden, damit unser in dieser Beziehung viel wichtigeres nordisches Gebiet einer exakten Beobachtung unterzogen werden kann*).

Literatur.

1) Gümbel C. W. v., „Das Erdbeben vom 22. Februar 1889 in der Umgegend von Neuburg a. D.“ Sitzungsberichte der math.-physik. Klasse der Königl. Bayer. Akademie der Wissenschaften. 1889. S. 79—108.
2) Derselbe, „Über die in den letzten Jahren in Bayern wahrgenommenen Erdbeben.“ Sitzungsberichte der math.-physik. Klasse der K. B. Akademie der Wissenschaften. 1898. S. 3 – 18.
3) Günther S., „Münchener Erdbeben- und Prodigienliteratur“. Jahrbuch für Münchener Geschichte. 4. Band.

*) Nachrichten über frühere und jetzt noch sich ereignende Erdbeben nimmt dankbar entgegen die Bayerische Erdbebenkommission, München, Geophysikalisches Institut, Technische Hochschule, Professor S. Günther.

4) Günther S., „Das bayerisch-böhmische Erdbeben vom Jahre 1329“, Jahresbericht der Geogr. Gesellschaft in München für 1896 und 1897.

5) Günther S. und Reindl J., „Seismologische Untersuchungen“. Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayr. Akademie der Wissenschaften. Bd. XXXIII. 1903. Heft 4.

6) a. Reindl Jos., „Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern“. Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayr. Akad. der Wissenschaften. Bd. XXXIII. S. 171—205. Mit 1 Karte.

b. Reindl Jos., „Das Erdbeben im Böhmerwald vom 26. Nov. 1902“. Bayerland 1903. (Mit 1 Karte.) S. 226 ff.

c. Reindl Jos., „Das Erdbeben am 5. und 6. März 1903 im Erz- und Fichtelgebirge mit Böhmerwald und das Erdbeben am 22. März 1903 in der Rheinpfalz“. Geognostische Jahreshefte 1903. 16. Jahrg. München. S. 1—24. Mit 2 Karten.

d. Reindl Jos., „Die Erdbeben Bayerns im Jahre 1903“. Geogn. Jahreshefte 1903. 16. Jahrg. S. 69—78.

e. Reindl Jos., „Die Ursachen von Bayerns Erdbeben im Jahre 1903“. Erdbebenwarte. Laibach 1903. Nr. 3, 4 u. 5 202 ff. — Ferner: „Beilage zur Allgem. Ztg.“ Nr. 296, S. 597 ff. vom Jahre 1903. München.

f. Reindl Jos., „Die Erdbeben des nördlichen Bayerns“. Unterhaltungsblatt des Fränkischen Kuriers, Nr. 71 vom 4. Septbr. S. 423—426.

g. Reindl Jos., „Die Erdbeben der geschichtlichen Zeit im Königreich Bayern“. Monatsschrift „Erdbebenwarte“, N.. 11 uno 12. II. Jahrg. 1903.

h. Reindl Jos., „Die Erdbeben Bayerus vom 1. Januar 1904 bis 1. Juli 1904“. Beilage zur Allgem. Ztg. Nr. 202 vom 3. Sept. S. 436 ff.

i. Reindl Jos. und Günther S., „Die Seismizität der Riesmulde“. Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Kgl. Bayr. Akademie der Wissenschaften. Bd. XXXIII. Heft 4. S. 641 bis 657.

k. Reindl Jos. und Günther S., „Die zwei großen Erdbeben des 14. Jahrhunderts“. Sitzungsberichte der math.-physik. Klasse der Kgl. Bayr. Akademie der Wissenschaften. Band XXXIII. Heft 4. S. 631—641.

7) Brunhuber A., „Zwei Erdbeben im Gebiete der Oberpfalz“. Berichte des naturwissenschaftl. Vereins zu Regensburg. 1903. S. 1 · 14.

8. Credner H., „Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889 bis 1897, insbesondere das sächsisch-böhmische Erdbeben vom 24. Oktober bis 29. November 1897“. Abhandlungnn der math.-phys. Klasse der Kgl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XXIV. Nr. 4. Leipzig 1898.

— „Der Vogtländische Erdbebenschwarm vom 13. Febr. bis zum 18. Mai 1903.“ Ebenda. Bd. XXVIII. Nr. 6. Leipzig 1904.

9) Langenbeck Dr. R, „Die Erdbebenerscheinungen in der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung“. Geogr. Abhandlgn. aus den Reichslanden Elsaß-Lothringen von G. Gerland. I. Heft. Stuttgart 1892.

10) Ludwig, „Das Erdbeben in der Umgebung von Darmstadt und Groß-Gerau“. Darmstadt 1869.

11) Nöggerath, „Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 1869 und 1870“. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westphalens. Bd. XXVII. 1870.

12) Poggendorff, „Annalen der Physik und Chemie“.

Phaenologische Mitteilungen

(Jahrgang 1904).*

Von

E. Ihne in Darmstadt.

I. Phaenologische Beobachtungen, Jahrgang 1904.
II. Neue phaenologische Litteratur.

*) Jahrg. 1903 in Abhandl. der Naturh. Ges. Nürnberg XV, 2.

I. Phaenologische Beobachtungen, Jahrg. 1904.

Im Folgenden werden die Aufzeichnungen von 100 Stationen veröffentlicht. Die erhebliche Vermehrung (im Vorjahre 83) rührt namentlich daher, daß in Bayern eine Reihe neuer Stationen entstanden; sie sind wesentlich der Mitwirkung des Herrn Korps-Stabsveterinär J. Kränzle in München zu danken. Auch dem Herrn Prof. P. Schwab in Kremsmünster nnd J. Schenk in Budapest verdanke ich die Aufzeichnungen mehrerer Orte. Ferner übermittelte mir Herr Forstassesor Ilse in Püttlingen die seither noch unveröffentlichten Beobachtungen, welche sein verstorbener Vater in Diedenhofen und Pfalzburg gemacht hat. — Der langjährige Beobachter in Bischdorf, Herr Lehrer Zuschke ist am 26. Oktober 1904 gestorben.

Die Instruktion gelangt wie im Vorjahre nicht zum Abdruck; sie steht auf Wunsch zu Diensten. Die Beobachtungen sind am Ende des Jahres an Prof. Dr. Ihne in Darmstadt einzusenden. Sie werden jährlich veröffentlicht.

Entwicklungsstufen.

BO = erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

b = erste normale Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am besten und sichersten zu beobachten.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits auf einmal in großer Zahl abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und *LV* müssen an zahlreichen Hochstämmen (Alleen, Hochwald) aufgezeichnet werden.

Pflanzen des Aufrufs von „Hoffmann-Ihne"

(alphabetisch geordnet).

Aesculus Hippocastanum, Roßkastanie. Atropa Belladonna, Tollkirsche. Betula alba, Birke. Cornus sanguinea, roter Hartriegel. Corylus Avellana, Haselnuß. Crataegus Oxyacantha, Weißdorn. Cydonia vulgaris, Quitte. Cytisus Laburnum, Goldregen. Fagus silvatica, Rotbuche. Ligustrum vulgare, Liguster. Lilium candidum, weiße Lilie. Lonicera tatarica, tatarisches Gaisblatt. Narcissus poeticus, weiße Narzisse. Prunus

avium, Süßkirsche. Prunus Cerasus, Sauerkirsche. Prunus Padus, Traubenkirsche, Ahlkirsche. Prunus spinosa, Schlehe. Pyrus communis, Birne. Pyrus Malus, Apfel. Quercus pedunculata, Stieleiche. Ribes aureum, goldgelbe Johannisbeere. Ribes rubrum, rote Johannisbeere. Rubus idaeus, Himbeere. Salvia officinalis, Gartensalbei. Sambucus nigra, schwarzer Hollunder. Secale cereale hibernum, Winterroggen. Sorbus aucuparia, Vogelbeere. Spartium scoparium, Ginster. Symphoricarpos racemosa, Schneebeere. Syringa vulgaris, Nägelchen. Tilia grandifolia, Sommerlinde. Tilia parvifolia, Winterlinde. Vitis vinifera, Wein.

Pflanzen der Ergänzungsliste von 1893

(alphabetisch geordnet).

Abies excelsa, Fichte, Rottanne. Acer campestre, Feldahorn. Acer platanoides, Spitzahorn. Acer Pseudoplatanus, Bergahorn. Alnus glutinosa, Schwarzerle. Amygdalus communis, gemeine Mandel. Anemone nemorosa, Buschwindröschen. Berberis vulgaris, Berberitze. Buxus sempervirens, Buchsbaum. Calluna vulgaris, Haidekraut Caltha palustris, Sumpfdotterblume. Cardamine pratensis, Wiesenschaumkraut. Cercis Siliquastrum, Judasbaum. Chelidonium majus, Schöllkraut. Chrysanthemum leucanthemum, weiße Wucherblume. Colchicum autumnale, Herbstzeitlose. Cornus mas, gelber Hartriegel. Evonymus europaea. Spindelbaum, Pfaffenhütchen. Fagus silv., Rotbuche. Fraxinus excelsior, Esche. Galanthus nivalis, Schneeglöckchen. Hepatica triloba, Leberblümchen. Juglans regia, Wallnuß. Larix europaea, Lärche. Leucojum vernum. Lonicera Xylosteum, Heckenkirsche. Morus alba, weiße Maulbeere. Narcissus Pseudonarcissus. gelbe Narzisse. Olea europaea, Olive. Persica vulgaris, Pfirsich. Philadelphus coronarius, falscher Jasmin. Pinus silvestris, Kiefer. Populus tremula, Zitterpappel. Prunus armeniaca, Aprikose. Ranunculus Ficaria, Scharbockskraut. Ribes Grossularia, Stachelbeere. Robinia Pseudacacia, Robinie. Salix caprea, Sahlweide. Salvia pratenis, Wiesensalbei. Tilia grandifolia, Sommerlinde. Tilia parvifolia, Winterlinde. Triticum vulgare hibernum, Winterweizen. Tussilago Farfara, Huflattich. Ulmus campestris, Feldblume. Vaccinium Myrtillus, Heidelbeere.

Die Beobachter werden gebeten, gütigst dafür Sorge tragen zu wollen, daß an ihrer Station, wenn sie selbst durch irgend welche Umstände (Wegzug, Krankheit u. s. w.) nicht mehr in der Lage sind, weiter zu beobachten, die Aufzeichnungen fortgesetzt werden, damit möglichst vieljährige Beobachtungsreihen an derselben Station entstehen

---

Die (eingeklammerten Daten) sind nach Angabe der Beobachter selbst nur annähernd genau; [eckige Klammern] enthalten meine Ansicht.

Aberystwyth, Wales. — J. H. Salter.

1904. Aes. BO 12 IV, b 5 V. Bet. BO 13 IV, b 19 IV. Corn. s. b 29 V. Cory. b 16 I. Crat. b 15 V. Cyt. b 17 V. Fag. BO 20 IV. Lig. b 29 VI, f 27 IX. Lil. b 5 VII. Narc. p. b 18 IV. Prun. C. b 20 IV. Prun. sp. b 3 IV. Pyr. c. b 16 IV. Pyr. M. b 20 IV. Rib. au. b 18 IV. Rib. ru. b 7 IV, f 3 VII Rub. b 7 VI, f 14 VII. Samb. b 5 VI, f 28 VIII. Sorb. b 27 V, f 1 VIII. Spar. b 20 IV. Sym. b 2 VI, f 11 VIII. Syr. b 5 V. Til. g. b 5 VII.

Acer p. BO 1 V, b 20 IV. Acer Ps. BO 29 III. Aln. b 16 II. Amyg. b 9 IV. Anem. b 13 IV. Berb. b 21 V. Buxus b 9 III. Call. b 16 VII. Caltha b 3 IV. Card. b 19 IV. Chel. b 22 IV. Chry. b 23 V. Frax. BO 5 V, b 7 IV. Gal. b 16 I. Hep. b 6 III. Larix b 27 III. Leuc. b 17 IV. Narc. P. b 28 II. Phil. b 31 V. Pin. b 18 V. Ran. b 18 I. Rib. Gross. b 27 III, f 14 VII. Salix b 9 III. Salv. p. b 17 VI. Til. g. BO 18 IV. Tuss. b 9 III, f 10 IV. Ulm. b 7 III. Vacc. b 21 IV.

Achselwang, westl. vom Ammersee. — 590 m. — F. Reuther, Veterinär.

1904. Aes. BO 24 IV, b 15 V, f 30 IX, LV 4 X. Atro b 14 VI, f 4 VIII. Bet. BO 25 IV, b 25 IV, LV 5 X. Corn. s. b 13 VI, b 6 IX. Cory. b 15 III. Crat. b 19 V. Cyt. b 23 V. Fag. BO 26 IV, W 11 V, LV 4 X. Lig. b 20 VI, f 13 IX. Lil. b 3 VII. Narc. p. b 26 IV. Prun. av. b 24 IV. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 9 V, W 23 V, LV 8 X. Rib. ru b 22 IV, f 10 VII. Rub. b 31 V, f 15 VII. Salv. p. b 7 VI. Samb. b 13 VI, f 5 IX. Sec. b 10 VI, E 20 VII. Sorb. b 19 V, f 14 VIII. Syr. b 15 V. Til. g. b 3 VII. Til. p b 10 VII. Vit. b (24 VI, Wand an der Südseite).

Abies b 5 V. Acer c. b 12 V. Acer p. BO 27 IV, b 19 IV, LV 1 X. Acer P. BO 1 V, b 12 V, LV 3 X. Aln. b 31 III. Anem b 12 IV. Berb. b 18 V. Call. b 14 VIII. Caltha b 18 IV. Card. b 22 IV. Chel. b 6 V. Chry. b 26 V. Colch. b 28 VIII. Corn. m. b 8 IV, f 5 IX. Evon. b 28 V, f 19 IX. Fag. f (27 VIII) Frax. BO 14 V, b 19 IV, LV 5 X. Hep. b 28 III. Jugl. b 17 V, f 30 IX. Larix b 15 IV. Leuc. b 17 III. Lon. X b 17 V, f 15 VII. Narc. P. b 12 IV. Phil. b 20 VI. Pin. b 19 V. Pop. b 30 III. Prun. Ar. (18 IV, Spalier). Ran. b 16 IV. Rib. Gross. b 19 IV, f 20 VII. Salix b 10 IV. Salv. p. b 28 V. Til. BO 23 IV, LV 30 IX. Til. p. BO 6 V, LV 3 X. Trit. b 14 VI, E 23 VII. Tuss. b 25 III, f 30 IV. Ulm. b 13 IV. Vacc. b 8 V.

Annarode. Kreis Mansfelder Geb. — 370 m. — Nicolai, kgl. Förster.

1904. Aes. BO 18 IV, b 13 V. Bet. BO 21 IV, b 24 IV, LV 15 X. Corn. s. f 20 VIII. Cory. b 10 III. Crat. b 19 V. Cyt. b 16 V. Fag. BO 21 IV, W 5 V, LV 15 X. Lil. b 2 VII. Narc. p. b 13 V. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 2 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 2 V, W 20 V, LV 24 X. Rib. au b 23 IV, f 2 VII. Rib. ru. b 19 IV, f 27 VI. Rub. b 2 VI, f 2 VII. Samb. b 8 VI, f 10 VIII. Sec. b 6 VI, E 21 VII. Sorb. b 16 V, f 3 VIII. Syr. b 15 V. Til. g. b 27 VI. Til. p. b 30 VI.

Abies b 10 V. Acer c. b 8 V. Acer p. BO 28 IV, b 23 IV. Acer P. BO 30 IV, b 4 V. Aln. b 28 III. Anem. b 12 IV. Call. b 20 VII. Colch. b 12 VIII. Frax BO 2 V, b 2 V. Gal. b 10 III, Blattsp. 20 II. Hep. b 25 III. Larix b 14 IV. Narc. P. b 12 IV. Pin. b 19 V. Pop. b 14 IV. Rib. Gross b 20 IV, f 5 VII. Til. g. BO 2 V. Til. p BO 8 V. Trit. b 24 VI, E 10 VIII. Tuss. b 9 IV, f 2 V. Vacc. b 23 IV.

Arco, Südtyrol. — 91 m. — Emil Diettrich-Kalkhoff.

1904. Aes. BO 1 IV, b 20 IV, f 23 IX, LV 18 X. Cory. b 2 II. Crat. b 2 IV. Cyd. b 22 IV. Prun. av. b 9 IV. Prun. C. b 11 IV. Prun. sp. b 23 III. Pyr. c. b 6 IV. Pyr. M. b 16 IV. Rib. ru. b 2 IV. Syr. b 18 IV. Vit. b 5 VI.

Amyg b 10 III. Pers. b 26 III. Prun. Arm. b 21 III. Rib. Gross. b 2 IV. Tuss. b 24 I.

Aue, Königreich Sachsen. — Ernst O. Zeil, Lehrer.

1904. Aes. BO 14 IV, b 8 V, f 21 IX, LV 24 IX, Bet. BO 14 IV, b 16 IV. Cory. b 21 III. Crat. b 17 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 20 IV, W 5 V. Prun. av. b 20 IV. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 30 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 4 V, W 15 V. Rib. au. b 26 IV. Rib. ru. b 26 IV. Rub. b 3 VI. Samb. b 9 VI. Sec. b 17 VI, E 25 VII. Sorb. b 25 V, f 15 IX. Spart. b 20 V. Sym. b 10 VII. Syr. b 15 V. Til. g. b 7 VII.

Acer c. b 2 V. Acer p. BO 20 IV, b 25 IV, LV 20 IX. Acer P. BO 10 V, b 14 V. Aln. b 24 III. Anem. b 20 III. Berb. b 22 V. Caltha b 21 III. Card. b 20 IV. Chry. b 4 VI. Frax. BO 4 V, b 30 IV. Gal. b 29 II, Blattsp. 15 II. Larix b 8 IV. Morus b 21 V. Pin. b 13 V. Pop. b 25 III. Ran. b 17 IV. Rob. b 5 VI. Salix b 25 III. Til. g. BO 18 IV. Til. p. BO 25 IV, LV 26 IX. Ulm. b 21 IV. Vacc. b 5 V.

Augustenburg, Alsen. — 72 m. — W. Meyer, Apotheker.

1904. Aes. BO 26 IV, b 26 V, f 15 IX, LV 6 X. Bet. BO 10 V, b 8 V, LV 2 XI. Corn. s. b 24 VI. Cory. b 8 III. Crat. b 6 VI. Cyd. b 30 V. Cyt. b 28 V. Fag. BO 24 IV, W 1 V, LV 15 X. Lig. b 2 VII, f 26 IX. Lil. b 16 VII. Lon. t. b 26 V, f 17 VII. Narc. p. b 20 V. Prun. av. b 5 V. Prun. C. b 12 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 22 V. Querc. BO 14 V, W 22 V, LV 10 XI. Rib. au. b 27 IV. Rib. ru. b 2 V, f 14 VII. Rub. b 6 VI, f 18 VII. Samb. b 10 VI, f 14 IX. Sec. b 9 VI, E 1 VIII. Sorb. b 4 VI, f 10 VIII. Sym. b 24 VI, f 5 VIII. Syr. b 28 V. Til. g. b 16 VII. Til. p. b 20 VII.

Acer p. BO 12 V, b 10 V. Anem. b 1 IV. Buxus b 12 V. Caltha b 10 IV. Card. b 10 V. Cbel. b 23 V. Chry. b 8 VI. Colch. b 25 IX. Evon. b 9 VI. Frax. BO 2 V, b 22 IV. Gal. b 1 II, Blattsp. 20 XII 1903. Jugl. b 1 VI, f 10 X. Larix b 2 V. Lon. X. b 28 V, f 20 VIII. Narc. P. b 21 IV. Phil. b 15 VI. Pop. b 26 IV. Ran. b 30 III. Rib. Gross. b 22 IV. Salix b 24 IV. Til. g. BO 16 V. Til. p. BO 18 V. Trit. b 10 VI, E 10 VIII. Tuss. b 1 IV. Ulm. b 20 IV.

Babenhausen, Starkenburg. — F. Bock, Rektor.

1904. Aes. BO 12 IV. Bet. BO 14 IV, b 17 IV. Cory. b 21 II. Prun. sp. b 17 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 26 IV. Rib. au. b 17 IV. Rib. ru. b 13 IV. Sec. b 1 VI.

Pin. b 16 V. Rob. b 30 V. Salix b 22 III. Ulm. b 28 III.

Bielefeld, Westfalen. — 105 m. — Hugo Niemann, Rentner.

1904. Aes. BO 14 IV, b 16 V, f 16 IX. Bet. BO 16 IV, b 16 IV. Corn. s. b 3 V, f 28 VIII. Cory. b 11 II. Crat. b 14 V. Cyd. b 15 V. Cyt. b 16 V. Fag. BO 17 IV, W 1 V. Lig. b 15 VI, f 13 IX. Lil. b 7 VII. Lon. t. b 12 V, f 25 VI. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. P. b 24 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. BO 23 IV, W 11 V. Rib. au. b 18 IV, f 9 VII. Rib. ru. b 17 IV, f 22 VI. Rub. b 27 V, f 28 VI. Salv. off. b 7 VI. Samb. b 31 V, f 16 VIII. Sec. b 30 V, E 18 VII. Sorb. b 13 V, f 30 VII. Spar. b 6 V. Sym. b 3 VI. Syr. b 10 V. Til. g. b 15 VI. Til. p. b 24 VI.

Abies b 15 V. Acer p. BO 19 IV, b 14 IV. Acer Ps. BO 15 IV, b 25 IV. Aln. b 16 III. Anem. b 30 III. Berb. b 15 V. Call. b 25 VII. Caltha b 14 IV. Card. b 22 IV. Chel. b 25 IV. Chry. b 29 V. Corn. m. b 29 III. Evon. b 27 V. Frax. BO 28 IV, b 17 IV. Gal. b 19 II. Hep. b 20 III. Larix b 17 IV. Leuc. b 16 III. Lon. X. b 13 V, f 10 VII. Narc. P. b 9 IV. Phil. b 31 V. Pin. b 24 VI. Ran. b

13 IV. Rib. Gross. b 18 IV. Rob. b 3 VI. Salix b 7 IV. Til. g. BO 15 IV. Trit. b 27 VI, E 2 VIII. Tuss. b 20 III, f 3 V. Ulm. b 9 IV.

Blasewitz-Dresden. — Dr. Koepert, Oberlehrer.

1904. Aes. BO 10 IV, b 28 IV. Cyt. b 10 V. Prun. C. b 15 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 23 IV. Rib. ru. b 17 IV. Syr. b 29 IV. Til. g. b 14 VI. Til. p. b 25 VI.

Corn. m. b 6 IV. Rib. Gross. b 12 IV. Rob. b 31 V. Til. p. BO 18 IV.

Bozen-Gries, Tyrol. — 265—295 m. — Dr. W. Pfaff, Advokat

1904. Aes. BO 28 III, b 15 IV, f 8 IX. Bet. BO 2 IV, b 3 IV. Corn. s. b 11 V, f 16 VII. Cory. b 9 II. Crat. b 22 IV. Cyd. b 19 IV. Cyt. b 22 IV. Fag. BO (14 IV). Lig. b 24 V. Prun. av. b 4 IV. Prun. sp. b 2 IV. Pyr. c. b 6 IV. Pyr. M. b 12 IV. Querc. BO (7 IV). Rib. au. b 6 IV. Rib. ru. b 1 IV, f 28 V. Samb b 6 V, f 16 VII. Sorb. b (22 IV). Syr. b 15 IV. Til. g. b 23 V. Til. p. b 31 V. Vit. b 25 V.

Acer p. BO 7 IV, b 31 III. Acer P. BO 7 IV. Aln. b 2 III. Amyg. b 18 III. Berb. b 18 IV. Buxus b 18 III. Corn. m. b 13 III. Evon. b 27 IV. Jugl. b 16 IV. Lon. X. b 20 IV, f 28 VI. Pers. b 2 IV. Prun. A. b 27 III. Rob. b 5 V. Til. p. BO 7 IV. Tuss. b 8 II. Ulm. b 17 III.

Braintree (Fennes), Essex, England. — 72 m. — Henry S. Tabor.

1904. Aes. BO 6 IV, b 3 V. Bet. BO 24 IV, b 24 IV. Corn. s. b 16 VI. Cory. b 18 I. Crat. b 9 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 28 IV. Pyr. M. b 9 V. Querc. BO 29 IV. Spar. b 30 IV. Syr. b 13 V.

Acer c. b 28 IV. Acer P. BO 22 IV, b 1 V. Anem. b 4 IV. Card. b 24 IV. Frax. BO 13 V. Gal. b 29 I. Hep. b 29 I. Jugl. b 11 V. Ran. b 29 II. Rib. Gross. b 30 IV. Salix b 23 III. Tuss. b 24 III. Ulm. b 22 III.

Brandenburg a. d. Havel. — 30—40 m. — Barnewitz, Professor.

1904. Aes. BO 13 IV, b 30 IV. Bet. BO 16 IV, b 16 IV. Cyt. b 16 V. Fag. BO 24 IV. Lig. b 16 VI. Lil. b 2 VII. Lon. t. b 6 V. Prun. av. b 21 IV. Prun. P. b 26 IV. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c b 30 IV. Querc. BO 29 IV. Rib. au. b 17 IV. Rib. ru. b 16 IV. Salv. off. b 2 V. Sec. b 18 V. Sorb. b 9 V. Til. g. b 21 VI.

Acer p. b 15 IV. Berb. b 6 V. Chel. b 1 V. Phil. b 27 V. Pin. b 15 V. Rob. b 2 VI. Til. g BO 16 IV. Til. p. BO 29 IV.

Brixham, Devonshire, England. — F. W. Millet.

1904. Aes. b 27 IV. Cory. b 24 II. Crat. b 13 V. Cyt. b 6 V. Prun. sp. b 24 III. Syr. b 3 V.

Chry. b 25 V. Ran. b 6 III. Tuss. b 19 III.

Budapest. — 108 m. — Jakob Schenk, Assistent an der Ung. Ornithol. Centrale.

1904. Aes. b 24 IV. Narc. p. b 29 IV. Prun. C. b 13 IV. Pyr. M. b 23 IV. Syr. b 26 IV. Vit. b 6 VI.

Acer p. b 5 IV. Amyg. b 25 III. Caltha b 25 III. Cerc. b 4 V. Corn. m. b 22 III. Frax. b 11 IV. Morus b 11 V. Pers. b 15 IV. Phil. b 20 V. Prun. A. b 29 III. Rob. b 15 V. Tuss. b 7 III. Ulm. b 26 III.

Burghausen a. d. Salzach. — 365 m. — Wilh Rüdel, Pfarrer a. D.

1903. Aes. BO 24 IV. Bet. BO 26 IV. Cory. b 20 II. Crat. b 25 V. Cyd. b 26 V. Cyt. b 21 V. Fag. BO 5 V, W 10 V. Narc. p. b 8 V. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 26 IV. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. 5 V. Querc. BO 6 V, W 20 V. Rib. ru. b 22 IV. Sorb. b 19 V. Syr. b 10 V.

Anem. b 15 III. Berb. b 20 V. Chry. b 10 V. Corn. m. b 22 III. Gal. b 11 II, Blattsp. 14 I. Hep. b 20 II. Leuc. b 25 II. Lon. X. b 10 V. Narc. P. b 24 III. Pop. b 5 III. Salix b 5 III. Salv. p. b 10 V. Til. g. BO 16 V. Tuss. b 20 II.

1904. Aes. BO 14 IV, b 1 V, f 20 IX, LV 1 X. Bet. BO 18 IV, b 24 IV, LV 4 X. Corn. m. b 3 VI. Cory. b 2 III. Crat. b 20 V. Cyd. b 14 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 20 IV, W 27 IV, LV 6 X. Lig. b 12 VI, f 15 IX. Lil. b 30 VI. Narc. p. b 26 IV. Prun. av. b 17 IV Prun. C. b 19 IX. Prun. P. b 23 IV. Prun. sp. b 19 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 30 IV. Querc. BO 30 IV, W 14 V, LV 10 X. Rib. ru b 15 IV, f 30 VI. Rub. b 28 V, f 3 VII. Samb. b 29 V, f 15 VIII. Sec. b 27 V, E 3 VII. Sorb. b 13 V, f 26 VII. Spar. b 26 IV. Sym. b 3 VI, f 20 VII. Syr. b 3 V. Til. g. b 29 VI. Til. p. b 5 VII.

Anem. b 20 III. Call. b 8 VIII. Caltha b 25 III. Chry. b 6 V. Corn. m. b 25 III. Evon. b 15 V. Frax. b 10 V. Gal. b 10 II. Hep. b 12 III. Jugl. b 3 V. Leuc. b 6 III. Lon. X. b 8 V. Narc. P. b 25 III. Pers. b 20 IV. Pop. b 1 III. Prun. A. b 15 IV. Ran. b 25 III. Rib. Gross. b 13 IV. Salv. p. b 4 V. Til. g. BO 1 V. Tuss. b 1 III. Ulm. b 8 IV.

Charlottenburg. — 33 m. — Bodenstein, Rechnungsrat.

1904. Aes. BO 18 IV, b 6 V, LV 1 X. Bet. BO 18 IV, LV 20 X. Cory. b 23 II. Fag. BO 5 V, W 12 V, LV 30 X. Prun. av. b 23 IV. Prun. C. b 26 IV. Pyr. c. b 26 IV. Querc. BO 25 IV, W 14 V, LV 20 X. Syr. b 14 V.

Acer p. b 15 IV, LV 30 IX. Corn. m. b 2 IV. Til. g. BO 25 IV, LV 1 X. Ulm. b 31 III.

Coimbra, Portugal. — 89 m. — A. F. Moller, Inspektor des botan. Gartens. — Beobachtungsgebiet ist der botan. Garten.

1904. Aes. BO 28 II, b 26 III, f 10 IX, LV 15 X. Atro. b 12 V, f 29 VII. Bet. BO 5 IV, LV 15 XI. Corn. s. b 9 V, f 15 IX. Cory. b 7 XII 1903. Crat. b 20 III. Cyd. b 30 III. Cyt. b 8 IV. Fag. BO 18 IV, LV 16 XI. Lig. b 11 V, f 14 IX. Lil. b 7 V. Lon. t. b 17 III. Narc. p. b 10 III. Prun. av. b 15 III. Prun. sp. b 10 III. Pyr. c. b 27 III. Pyr. M. b 18 IV. Querc. BO 10 IV, W 15 IV, LV 4 XI. Rub. b 10 IV, f 15 VI. Salv. off. b 3 IV. Samb. b 20 III, f 1 VIII. Sec. b 24 IV, E 15 V. Sym. b 6 V, f 10 VIII. Syr. b 2 IV. Til eur. (T. vulgaris Heyne) b 1 VI. Vit. b 10 V.

Acer p. BO 28 III, LV 15 XI. Acer Ps. BO 2 IV, LV 18 X. Aln. b 18 I. Berb. b 12 V. Cerc b 29 III. Chel. b 9 III. Frax. BO 7 II, b 22 I, LV 12 IX. Jugl. b 18 IV. Laurus b 16 III. Narc. P. b 20 II. Olea b 1 V. Phil. b 10 V. Prun. A. b 25 III Ran. b 25 I. Rob. b 16 IV. Salix b 15 III. Til. eu. BO 12 IV, LV 8 X. Ulm. b 12 II.

Darmstadt. — 145 m. — Professor Dr. Ihne. — Die Beobachtungen sind meist im südwestlichen Teil gemacht.

1904. Aes. BO 13 IV, b 23 IV, f 16 IX, LV 17 X. Bet. b 14 IV. Corn. s. b (24 V), f 23 VIII. Cory. b 13 II. Crat. b 3 V. Cyd. b 4 V. Cyt. b 7 V. Fag. BO (13 IV), W 20 IV, LV 21 X. Lig. b 3 VI. Lil. b 21 VI. Prun. av. b 15 IV. Prun. C. b (17 IV). Prun. P. b 17 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 17 IV. Pyr. M. b 22 IV. Querc. LV (20 X). Rib. au. b 14 IV. Rib. ru. b 10 IV (f 16 VI). Samb. b 17 V. Sec. b 22 V. Sorb. b 5 V, f (1 VIII). Sym. b 23 V, f (31 VII). Syr. b 26 IV. Til. g. b 8 VI.

Acer p. b 11 IV. Anem. b 28 III. Corn. m. b 22 III. Leuc. b 29 II. Pers. b 15 IV. Phil. b (22 V). Prun. A. b 12 IV. Ran. b (11 IV). Rib. Gross. b 12 IV. Rob. b 23 V.

Berichtigung: 1903. Lig. f 19 IX, nicht X.

Diedenhofen, Lothringen. — Dr. Ilse, Forstmeister †.

1882, 83, 84, 85. Aes. BO 20 III, 14 IV, 26 III, 4 IV, b —, —, 29 IV, 27 IV, f —, 8 IX, 10 IX, —, LV —, 14 X, 14 X, 12 X. Atro. b —, 1 VI, 27 V, —, f —, 13 VIII, 28 XII, —. Bet. BO —, 20 IV, 5 IV, 16 IV, b —, —, 5 IV, 16 IV, LV —, 26 X, 10 X, 20 X. Corn. s. b 27 V, —, —, —. Cory. b —, 16 II, 30 I, 7 II. Crat. b —, 10 V, 1 V, 2 V. Cyt. b —, 10 V, 9 V, 2 V. Fag. BO —, 27 IV, —, 18 IV, LV —, 20 X, 10 X, 2 X. Lig. b 26 V, 17 VI, 3 VI, 13 VI, f —, 13 IX, 28 IX, —. Prun. av. b —, —, 1 IV, 16 IV. Prun. C. b —, 10 IV, 1 IV, 14 IV. Prun. P. b 29 IV, 22 IV, 23 IV, 27 IV. Prun. sp. b 1 IV, 10 IV, 17 III, 13 IV. Pyr. c. b —, 24 IV, 1 IV, 16 IV. Pyr. M. b —, 29 IV, —, 25 IV. Querc. BO —, 2 V, 8 IV, 26 IV, LV —, 21 X, 14 X, 13 X. Rib. ru. b —, 18 IV, 28 III, 5 IV, f —, 17 VI, 17 VI, 21 VI. Rub b —, 26 V, 17 V, 26 V, f —, , —, 25 VI. Samb. b —, 20 V, 17 V, 30 V, f —, 29 VIII, 25 VIII, 16 VIII. Spart. b —, 4 V, 9 IV, 26 IV. Sec. b —, 22 V, 17 V, 30 V, f —, 5 VII, 2 VII, 13 VII. Syr. b —, 4 V, 13 IV, 23 IV. Til. g. b —, 10 VI, 13 VI, 12 VI. Til. p. b —, 24 VI, 25 VI, 23 VI. Vit. b (Spaliere, Gärten) —, 4 VI, —, —, (Weinberge) —, —, 17 VI, 14 VI.

1886, 87, 88, 89. Aes. BO 1 IV, 15 IV, 18 IV, 13 IV, b 25 IV, 6 V, 11 V, 6 V, f 16 IX, —, 16 IX, —, LV 15 X, 10 X, 16 X, 9 X. Bet. BO 6 IV, 23 IV, 20 IV, 24 IV, b 3 IV, 23 IV, 20 IV, —, LV 25 X, —, 25 X, 20 X. Corn. s. b 26 V, 20 VI, 5 VI, —. Cory. b —, 28 II, —, —. Crat. b 1 V, 10 V, —, —. Cyt. b —, 15 V, 16 V, —. Fag. BO 13 IV, 21 IV, 27 IV, 23 IV, LV 12 X, —, 11 X, 2 X. Lig. b 10 VI, 18 VI, 14 VI, 8 VI, f 18 IX, —, —, —. Prun. av. b 13 IV, 23 IV, —, 27 IV. Prun. C. b 12 IV, 21 IV, 29 IV, 26 IV, Prun. P. b 27 IV, 6 V, 9 V, 7 V. Prun. sp. b 6 IV, 15 IV, 29 IV, 27 IV. Pyr. c. b 12 IV, 21 IV, 29 IV, 2 V. Pyr. M. b 27 IV, 6 V, 10 V, 9 V. Querc. BO 17 IV, 28 IV, 8 V, 1 V, LV 21 X, —, 15 X, —. Rib. ru. b 13 IV, 22 IV, 22 IV, 23 IV, f 22 VI, 5 VII, 29 VI, 22 VI. Rub. b 15 V, 30 V, 24 V, 21 V, f 23 VI, 8 VII, 1 VII, 27 VI. Samb. b 26 V, 9 VI, 9 VI, 30 V. Sec. b 20 V, 29 V, —, 22 V, f 16 VII, 12 VII, 22 VII, —. Spar. b 3 V, —, 17 V, 6 V. Syr. b 26 IV, 5 V, 13 V, 9 V. Til. g. b 10 VI, —, 10 VI, —. Til. p. b 26 VI, 1 VII, —, —. Vit. b (Spaliere, Gärten) 1 VI, 21 VI, 16 VI, 8 VI, (Weinberge) 11 VI, —, —, —.

1890, 91, 92, 93. Aes. BO 29 III, 10 IV, 6 IV, b 1 V, 5 V, —, 13 IV, f 15 IX, 1 X, 22 IX, 15 IX, LV 15 X, 20 X, 15 X, 15 X. Bet. BO 7 IV, —, 9 IV, 25 III, LV 1 XI, 27 X, 29 X, —. Corn. s. b 28 V, 16 VI, 31 V, —. Cory. b —, —, 10 II, 15 II. Crat. b 1 V, 14 V, 10 V, 18 IV. Cyt. b 8 V, 13 V, 12 V, 21 IV. Fag. BO 7 IV, —, 10 IV, 6 IV, LV 8 X, 20 X, 25 X, 13 IX. Lig. b —, —, 2 VI, 2 VI, f 27 IX, —, —, —. Prun. av. b 5 IV, —, —, —. Prun. P. b 30 IV, —, —, —. Prun. sp. b 4 IV, —, —, 1 IV. Pyr. c. b 1 IV, 22 IV, 5 IV, 31 III. Pyr. M. b 29 IV, 5 V, 27 IV, 11 IV. Querc. BO 14 IV, 2 V. 11 IV, 8 IV, LV 15 X, 20 X, 25 X, 15 X. Rib. ru. b 6 IV, 19 IV, —, 27 III, f 26 VI, 3 VII, 24 VI, —. Rub. b 10 V, —, —, —, f 27 VI, 25 VI, —, 26 VI. Samb. b —, 7 VI, —, 16 V. Sec. b 18 V, —, —, 1 V, f 12 VII, —, 7 VII, 24 VI. Spar. b 27 IV, 15 V, 2 V, 17 IV. Syr.

b 26 IV, 3 V, 25 IV, —. Til. g. b 12 VI, 20 VI, —, 29 V. Vit. b (Spaliere, Gärten) 5 VI, 26 VI, 6 VI, 16 V, (Weinberge) 1 VII, —, —, —.

Die Beobachtungen der Ergänzungsliste werden später veröffentlicht.

Dölitz bei Leipzig. — Ed. Platz, Lehrer.

1904. Aes. BO 18 IV, b 3 V, f 20 IX, LV 24 IX. Bet. BO 16 IV, b 16 IV, LV 4 X. Corn. s. b 3 VI, f 14 IX. Cory. b 20 II. Crat. b 14 V. Cyd. b 12 V. Cyt. b 16 V. Fag. BO 26 IV, W 2 V, LV 10 X. Lig. b 16 VI, f 22 IX. Lil. b 25 VI. Narc. p. b 1 V. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun sp. b 18 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 30 IV. Querc. BO 23 IV, W 4 V, LV 10 X. Rib. au. b 18 IV, f 20 VI. Rib. ru. b 17 IV, f 20 VI. Rub. b 24 V, f 25 VI. Salv. off. b 31 V. Samb. b 28 V, f 20 VIII. Sec. b 29 V, E 14 VII. Sorb. b 9 V, f 20 VII. Sym. b 30 V, f 21 VII. Syr. b 1 V. Til. g. b 15 VI. Til. p. b 27 VI.

Anem. b 7 IV. Berb. b 10 V. Caltha b 16 IV. Card. b 21 IV. Corn. m. b 27 III, f 10 IX. Narc. P. b 12 IV. Ran. b 14 IV. Rib. Gross. b 16 IV, f 10 VII. Salix b 29 III. Til. g. BO 17 IV. Til. p. BO 24 IV, LV 3 X. Tuss. b 1 IV, f 23 IV. Ulm. b 6 IV.

Berichtigung: 1903. Aes. BO 10 IV, nicht 10 III.

Driedorf, Westerwald. — Etwa 500 m. — Oberförster Hünten.

1904. Aes. BO 18 IV, b 20 V, f 9 X, LV 10 X. Atro. b 13 VI. Bet. BO 25 IV, b 25 IV, LV 23 X. Cory. b 25 III. Crat. b 10 VI. Fag. BO 16 IV, W 25 IV, LV 10 X, Laubfall 25 X. Prun. C. b 5 V. Prun. sp. b. 3 V. Pyr. c. b 18 V. Pyr. M. b 18 V. Querc. BO 3 V, W 7 V, LV 23 X. Rib. au. b 27 IV, f 1 VII. Rib ru. b 27 IV, f 1 VII, Rub. b 10 VI, f 3 VIII. Samb. b 15 VI, f 20 IX. Sec. b 14 VI, E 30 VII. Sorb. b 5 V, f 1 IX.

Acer P. BO 27 IV, b 21 V, LV 25 IX. Aln. b 3 IV. Anem. b 14 IV. Caltha b 14 IV. Fag. f 9 X. Frax. BO 15 V, b 26 IV, LV 6 X, Laubfall 10 X. Gal. Blattsp. 25 III. Jugl. f 27 IX.

Eberswalde, Brandenburg. — 40 m. — H. Grebe, Beobachter an der meteorologischen Hauptstation.

1904. Aes. BO 16 IV, b 7 V, f 20 IX, LV 1 X. Bet BO 21 IV, b 20 IV, LV 10 X. Cory. b 23 II. Crat. b 20 V. Fag. BO 25 IV, W 6 V, LV 12 X. Lig. b 25 VI, f 5 IX. Prun. av. b 23 IV. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. BO 4 V, LV 17 X. Rib. ru. b 20 IV. Rub. f 8 VII. Samb. b 4 VI, f 12 VIII. Sec. b 2 VI, E 15 VII. Sorb. b 23 V, f 10 VIII. Syr. b 14 V. Til. g. b 24 VI. Til. p. b 24 VI.

Acer p. b 20 IV. Frax. b 24 IV. Larix b 12 IV. Pin. b 20 V. Rib. Gross. b 18 IV. Rob. b 4 VI. Til. g. BO 24 IV.

Eisleben, Prov. Sachsen. — 125—150 m. — a Professor Otto.

1904. Aes. BO 15 IV, b 1 V, f (26 IX). Corn. s. b 22 V. Crat. b 15 V. Cyt. b 12 V. Fag. W 24 IV. Lig. b 18 VI. Lon. t. b 6 V. Narc. p. b 3 V. Prun. av. b 17 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. P. b 27 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 22 IV. Pyr. M. b 28 IV. Querc. W 1 V. Rib. ru. b 16 IV. Samb. b 2 VI. Sec. b 1 VI, E 18 VII. Sym. b 18 VI. Syr. b 30 IV. Til. g. b 25 VI. Til. p. b 1 VII. Vit. b 17 VI.

Corn. m. b 28 III. Frax. BO 5 V. Gal. b 14 II. Hep. b 23 III. Rib. Gross. b 16 IV. Rob. b 29 V. Til. g BO 17 IV. Til. p. BO 21 IV, LV 30 IX.

b) H. Eggers.

1904. Aes. BO 18 IV, b 1 V, f 13 IX. Bet. BO 19 IV, b 16 IV. Cory. b 16 II. Crat. b 15 V. Cyd. b 13 V. Fag. BO 28 IV. Lon. t. b 6 V. Prun. av. b 18 IV. Prun. P. b 21 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 23 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 1 V. Rib. ru. b 16 IV. Samb. b 26 V, f 16 VIII. Sec. b 30 V. Sorb. b 9 V, f 1 VIII. Syr. b 5 V. Til. g. b 23 VI.

Acer p. BO 18 IV, b 16 IV. Aln. b 27 III. Anem. b 9 IV. Caltha b 16 IV. Card. b 20 IV. Chry. b 25 V. Corn. m. b 4 IV, f 20 VIII. Fag. f 25 IX. Frax. BO 6 V, b 16 IV, Laubfall 28 X. Hep. b 25 III. Jugl. 3 V, f 14 IX. Phil. b 30 V. Pop. b 2 IV. Ran. b 13 IV. Rib. Gross. b 16 IV. Rob. b 30 V. Til. p. BO 24 IV. Tuss. b 19 III. Ulm. b 4 IV. Vacc. b 28 IV.

Ettlingen, Baden, südlich von Karlsruhe. — 133 m. — Seminarlehrer Grimm und Walter.

1904. Aes. BO 12 IV. Cory. b 15 II. Crat. b 8 V. Cyd. b 12 V. Fag. BO 14 IV, W 21 IV. Lig. b 12 VI. Lil. b 18 VI. Prun. av. b 15 IV. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 16 IV. Pyr. M. b 25 IV. Rib. ru. b 12 IV. Rub. f 30 VI. Salv. off. b 30 V. Sorb. b 15 V. Til. g. b 15 VI. Til. p. b 20 VI.

Anem. b 25 III. Card. b 14 IV. Pers. b 14 IV. Ran. b 1 IV. Tuss. b 20 III.

St. Florian, Oberösterreich. — Fr. Norbert Topf, Benediktiner in Kremsmünster.

1904. Aes. BO 13 IV, b 29 IV, f 20 IX, LV 15 X. Atro. b 3 VI. Crat. b 5 V. Cyd. b 12 V. Fag. BO 14 IV, W 18 IV, LV 5 X. Lig. b 6 VI, f 1 X. Narc. p. b 16 IV. Prun. C. b 16 IV. Prun. P. b 23 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 23 IV. Pyr. M. b 28 IV. Rib. ru. b 16 IV, f 22 VI. Sec. b 17 V, f 30 VI. Syr. b 6 V.

Aln. b 17 III. Anem. ran. b 8 IV. Berb. b 10 V. Caltha b 28 II. Card. b 8 IV. Chry. b 8 V. Hep. b 28 II. Leuc. b 2 III. Rib. Gross. b 13 IV. Salv. p. b 6 V. Trit. b 8 VI, f 9 VII. Tuss. b 15 III.

1897. Atro. b 16 VI. Corn. s. b 2 VI. Cory. b 7 III. Crat. b 20 V. Cyt. b 23 V. Lig. b 12 VI. Lil. b 29 VI. Prun. av. b 14 IV. Prun. C. b 18 IV. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 30 IV. Rib. ru. b 13 IV. Rub. b 31 V, f 1 VII. Samb. b 31 V. Sec. b 24 V, Reife 6 VII. Syr. b 3 V.

Acer c. b 6 V. Aln. b 16 III. Berb. b 11 V. Caltha b 11 III. Card. b 30 III. Corn. m. b 1 IV. Gal. b 5 III. Hep. b 7 III. Jugl. b 3 V. Leuc. b 26 II. Pers. b 15 IV. Prun. A. b 30 III. Ran. b 11 III. Rib. Gross. b 14 IV. Salix b 22 III. Salv. p. b 29 IV. Trit. b 23 VI, Reife 14 VII. Tuss. b 15 III, f 25 IV. Ulm. b 26 III. Vacc. b 15 IV.

1898. Aes. BO 14 IV, b 6 V. Atro. b 13 VI. Bet. BO 16 IV, b 18 IV. Corn. s. b 1 VI. Cory. b 2 III. Crat. b 10 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 12 IV, W 20 IV. Lig. b 5 VI. Lil. b 24 VI. Prun. av. b 17 IV. Prun. C. b 20 IV. Prun. P. b 20 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 22 IV. Pyr. M. b 23 IV. Querc. BO 23 IV, W 4 V. Rib. ru. b 19 IV, f 24 VI. Rub. b 9 VI. Samb. b 22 V. Sec. b 21 V, Reife 29 VI. Syr. b 6 V. Til. p. b 3 VII.

Acer c. b 3 V. Aln. b 5 III. Corn. m. b 28 III. Gal. b 24 II. Hep. b 3 III. Jugl. b 27 IV. Leuc. b 23 II. Narc. P. b 22 III. Pers. b 17 IV. Phil. b 1 VI. Rib. Gross. b 19 IV. Rob. b 21 V. Salix b 22 III. Trit. b 10 VI, Reife 15 VII. Tuss. b 12 III, f 25 IV.

Foedersdorf bei Neumark, Ostpreußen. — 45 m. — Eberts, kgl. Forstmeister.

1904. Aes. BO 25 IV, b 27 V, LV 16 X. Bet. BO 29 IV, b 29 IV, LV 3 X. Cory. b 19 III. Fag. BO 30 IV, W 10 V, LV 6 X. Lig. b 17 VII. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 7 V. Prun. C. b 13 V. Prun. P. b 14 V. Prun. sp. b 13 V: Pyr. c. b 18 V. Pyr. M. b 23 V. Querc. BO 8 V, b 27 V, LV 22 X. Rib. au. b 11 V. Rib. ru. b 2 V. Rub. b 5 VI, f 15 VII. Samb. b 24 VI. Sec b 11 VI, E 1 VIII. Sorb. b 1 VI. Syr. b 31 V. Til. p. b 23 VII.

Acer p b 30 IV, LV 28 IX. Acer Ps BO 1 V, LV 15 X. Anem. b 6 IV. Caltha b 29 IV. Card. b 9 V. Frax b 30 IV, LV 10 X. Gal. b 13 III. Hep. b 25 III. Larix BO 30 IV, LV 22 X. Leuc. b 26 III. Lon. X b 21 V. Ran. b 24 IV. Rib. Gross. b 29 IV. Rob. b 25 VI. Til. p. BO 9 V, LV 30 IX. Trit. b 3 VII, E 15 VIII. Tuss. b 27 III. Ulm. b 22 IV.

Frankfurt a. M. — 100 m. — Frau Johanna Ziegler.

1904. Aes. b 25 IV, f 13 IX. Atro. b 25 V. Cory. b 10 II. Crat. b 8 V. Cyd. b 9 V. Cyt. b 5 V. Fag. BO 16 IV, W 28 IV. Lon. t. b 25 IV. Narc. p. b 27 IV. Pyr. c. b 16 IV. Pyr. M. b 21 IV. Querc. BO 23 IV, W 7 V. Salv. off. b 24 V. Samb. b 21 V. Sorb. b 6 V. Spart. b 5 V. Syr. b 25 IV. Til. g. b 6 VI.

Berb. b 7 V. Colch. b 27 VIII. Corn. m. b 18 III. Gal. b 12 II. Hep. b 8 III. Jugl. b 6 V. Leuc. b 7 III. Lon. X. b 7 V. Phil. b 22 V. Salv. p. 24 V. Tuss. b 21 III.

Frauensee bei Tiefenort, Sachsen-Weimar. — 340 m. — Stichling, Oberförster.

1904. **Aes. BO 16 IV, b 2 V, f 26 IX, LV 2 X. Bet. b 9 IV, LV** 10 IX. Cory. b 16 II. Crat. b 7 V. Fag. BO 16 IV. W 25 IV, LV 21 IX. Prun. av. b 19 IV. Prun. C. b 26 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 13 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 29 IV. Querc. BO 20 IV, W 2 V, LV 20 IX. Rib. au. b 18 IV, f 28 VI. Rib. ru. b 15 IV, f 25 VI. Rub. b 3 V, f 2 VII. Samb. b 27 V, f 17 VIII. Sec. b 2 VI, E 4 VII. Sorb. b 18 V, f 10 VIII. Syr. b 28 IV. Til g. b 1 VI. Til. p. b 10 VI. Vit. b 11 VI.

Abies b 24 IV. Acer p. b 12 IV. Acer P. b 14 IV. Aln. b 18 II. Call. b 2 VIII. Colch. b 3 IX. Fag. f 2 IX Frax. b 29 V, LV 8 IX. **Larix** b 8 IV. Pin. b 30 IV. Pop. b 27 II. Rib. Gross. b 17 IV, f 4 VII. Rob. b 7 VI. Salix b 22 II. Til. g. BO 19 IV. Til. p. BO 23 IV. **Vacc. b 20 IV.**

Geisenfeld, Oberbayern. — E. Schlereth, Hauptlehrer.

1904. Aes BO 15 IV, b 12 V, f 12 IX, LV 2 X. Bet. BO 13 III. LV 23 X. Fag. BO 5 V, W 16 V, LV 11 X. Prun. C b 14 IV. Pyr. c. b 27 IV. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 7 V, W 20 V, LV 26 X. Rib. ru. b 21 IV, f 2 VII. Samb. b 31 V, f 12 IX. Sec. b 25 V. E 6 VII. Syr. b 2 V. Til. g. b 14 VI.

Til. g. BO 23 IV, LV 27 X. Trit. E 7 VIII.

Geisenheim. Rheingau. — Dr. Lüstner, Leiter der pflanzenpathol. Versuchsstation a. d. kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- u Gartenbau, sowie eine Anzahl seiner Schüler.

1904. Aes. BO 9 IV, b 26 IV. Atro. b 8 VI. Bet. BO 9 IV, b 12 IV. Corn. s. b 22 V, f 25 VII. Cory. b 16 II. Crat. b 5 V. Cyd. b 5 V. Cyt. b 5 V. Fag. BO 16 IV, W 7 V. Lig. b 20 VI [spät!]

Lil. b 19 VI. Lon. t. b 24 VI, f 14 VI. Narc. p. b 17 IV. Prun. av. b 16 IV. Prun. C. b 18 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 17 IV. Pyr. M. b 24 IV. Querc. BO 16 IV, W 5 V. Rib. au. b 11 IV, f 4 VII. Rib. ru. b 12 IV, f 19 VI. Rub. b 16 V, f 25 VI. Salv. off. b 3 VI. Samb. b 18 V, f 6 VII. Sec. b 24 V, E 12 VII. Sorb. b 8 V, f 1 VIII. Spar. b 3 V. Sym. b 25 V, f 3 VIII. Syr. b 24 IV. Til. g. b 9 VI. Til. p. b 12 VI. Vit. b 6 VI.

Acer c. b 21 IV. Acer p. BO 15 IV, b 11 IV. Acer P. BO 14 IV, b 17 IV. Aln. b 4 III. Amyg. b 7 IV. Anem. b 26 III. Berb. b 3 V. Buxus b 13 IV. Call. b 27 VII. Caltha b 16 IV. Card. b 17 IV. Cerc. b 2 V. Chel. b 17 IV. Chry. b 17 V. Colch. b 24 VIII. Corn. m. b 18 III. Evon. b 16 V. Frax. BO 25 IV, b 16 IV. Gal. b 14 II, Blattsp. b 6 II. Jugl. b 1 V. Larix b 7 IV. Leuc. b 10 III. Lon. X. b 30 IV, f 29 VI. Morus b 20 V. Narc. P. b 3 IV. Pers. b 16 IV. Phil. b 22 V. Pin. b 15 V. Pop. b 25 III. Prun. A. b 12 IV. Ran. b 28 III. Rib. Gross. b 12 IV, f 27 VI. Rob. b 24 V. Salix b 29 III. Salv. p. b 8 V. Til. g. BO 13 IV. Til. p. BO 17 IV. Trit. b 9 VI, E 24 VII. Tuss. b 26 III, f 1 V. Ulm. b 28 III. Vacc. b 20 IV.

Grebenhain, Oberhessen. — 450 m. — Jost, Bürgermeister.

1904. Aes. BO 25 IV, b 15 V, LV 5 X. Bet. BO 25 IV, b 24 IV, LV 13 X. Corn. s. b 19 VI, f 14 IX. Cory. b 16 III. Crat. b 26 V. Cyt. b 28 V. Fag. BO 24 IV, W 1 V, LV 8 X. Narc. p. b 15 V. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 10 V. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 20 V. Querc. BO 14 V, W 18 V. LV 9 X. Rib. ru. b 1 V, f 9 VII. Rub. b 12 VI, f 15 VII. Samb. b 15 VI, f 20 IX. Sec. b 7 VI, E 30 VII. Sorb. b 23 V, f 16 VIII. Sym. b 15 VI, f 31 VIII. Syr. b 27 V. Til. g. b 8 VII. Til. p. b 17 VII.

Acer p. BO 24 IV, b 24 IV, LV 1 X. Acer P. BO 1 V, b 13 V, LV 1 X. Aln. b 20 III. Anem. b 13 IV. Call. b 10 VIII. Caltha b 25 IV. Card. b 3 V. Chel. b 16 V. Chry. b 30 V Colch. b 1 IX. Evon. b 12 VI. Frax. BO 16 V, b 26 IV, LV 8 X, Laubfall 15 X. Leuc. b 18 III. Lon. X. b 18 V, f 1 VIII. Narc. P. b 20 IV. Pop. b 12 IV. Ran. b 13 IV. Rib. Gross. b 24 IV, f 25 VII. Salix b 10 IV. Til. g. BO 3 V, LV 30 IX. Til. p. BO 8 V, LV 30 IX. Trit. b 30 VI, E 10 VIII. Tuss. b 13 IV, f 9 V. Ulm. b 25 IV. Vacc. b 12 V.

Greiz, Reuss. — 250 -350 m. — Professor Dr. Ludwig, Oberlehrer.

1904. Aes. BO 18 IV, b 8 V. Bet. BO 16 IV. Cory. b 4 III. Crat. b 16 V. Fag. BO 16 IV. Lig. b 5 VII. Lil. b 4 VII. Narc. p. b 2 V. Prun C. b 21 IV. Prun. P. b 21 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 2 V. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 17 IV. Samb. b 30 V. Sec. b 3 VI. Sorb. b 16 V. Syr. b 13 V.

Anem. ran. b 22 IV. Berb. b 17 V. Caltha b 12 IV. Card. b 29 IV. Chel. b 28 IV. Chry. b 22 V. Corn. m. b 8 IV. Frax. BO 12 V. Gal. b 23 II. Hep. b 11 III. Leuc. b 18 III. Narc. P. b 13 IV. Phil. b 6 VI. Ran. b 12 IV. Rib. Gross. b 18 IV. Til. g. BO 18 IV. Til. p. BO 26 IV. Tuss. b 17 III. Vacc. b 18 IV.

Groß-Bieberau, Starkenburg. — 162 m. — Eckstein, Lehrer.

1904. Aes. b 4 V. Fag. BO 22 IV, W 25 IV, LV 16 X. Lig. b 14 VI. Pyr. c. b 27 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. BO 28 IV, W 4 V. Samb. b 29 V. Sec. b 20 V, E 16 VII. Vit. b 16 VI.

Guben, Lausitz. — Frl. Elisabeth Euchler.

1903. Aes. BO 14 IV, b 1 V. Cory. b 23 II. Prun. av. b 19 IV. Prun. C. b 23 IV. Pyr. c. b 23 IV. Rib. ru. b 12 IV.

Aln. b 10 III. Gal. b 18 II. Prun. A. b 16 IV. Rib. Gross. b 14 IV. Til. g. BO 16 IV. Ulm. b 4 IV.

Hainsfarth bei Öttingen im Ries, Kreis Schwaben. — Markthaler, Lehrer.

1904. Aes. BO 19 IV, b 6 V, f 29 IX, LV 18 X. Bet. BO 17 IV, b 17 IV, LV 20 X. Cory. b 20 III. Crat. b 16 V. Fag. BO 19 IV, W 27 IV. Lig. b 5 VI. Lil. b 2 VII. Lon. t. b 10 V. Narc. p. b 9 V. Prun. av. b 16 IV. Prun. P. b 24 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 28 IV. Querc. BO 13 V. Rib. au. b 23 IV, f 1 VII. Rib. ru. b 16 IV, f 22 VI. Rub. b 28 V, f 6 VII. Samb. b 2 VI, f 20 VIII. Sec. b 1 VI, E 13 VII. Syr. b 28 IV. Til. g. b 26 VI. Til. p. b 1 VII.

Acer P. BO 6 V, b 15 V. Anem. b 1 IV. Caltha b 7 IV. Card. b 21 IV. Chel. b 25 IV. Chry. b 17 V. Colch. b 27 VIII. Corn. m. b 6 IV. Evon. b 18 V. Hep. b 20 III. Jugl. 13 V. Larix b 3 IV. Phil. b 28 V. Ran. b 12 IV. Rib. Gross. b 19 IV. Rob. b 6 VI. Salix b 4 IV. Salv. p. b 17 V. Tuss. b 26 III. Vacc. b 27 IV.

Háros, Donau-Insel bei Budapest. — 104 m. — Jakob Schenk, Assistent an der Ung. Ornithol. Centrale. Vergl. Budapest.

1904. Corn. s. b 20 V. Crat. b 1 V. Lig. b 9 VI. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 14 IV. Samb. b 18 V. Sec. b 22 V.

Chel. b 18 IV. Chry. b 19 V. Ran. b 22 III. Salix b 24 III. Salv. p. b 29 IV.

Haslach, Oberösterreich. — 500 m. — K. Radler, Lehrer.

1896, 97, 98, 99. Aes. BO 21 V, 28 IV, 2 V, 13 V, b 1 VI, 22 V, 11 V, 21 V, f 10 X, 20 IX, 2 X, 2 X, LV 10 X, 1 X, 15 X, 1 X. Atro. b 22 VI, —, 10 VI, 2 VII, f 20 VIII, —, 28 VII, 30 VII. Bet. BO 28 IV, 26 IV, 30 IV, 9 V, b 2 V, 22 IV, 21 IV, 28 IV, LV 3 X, 15 IX, 7 X, 1 X. Crat. b 8 VI, 3 VI, 22 V, 6 VI. Fag. BO 20 IV, 30 IV, 30 IV, 10 V, W —, 4 V, 3 V, —, LV —, 1 X, 1 X, —. Lil. b —, 2 VII, 8 VII, 23 VII. Prun. av. b 8 V, 1 V, 1 V, 9 V. Prun. C. b 18 V, 22 V, 5 V, 20 V. Prun. P. b 17 V, 8 V, 3 V, 14 V. Prun. sp. b 21 V, 10 V, 3 V, 9 V. Pyr. c. b 14 V, 4 V, 3 V, 9 V. Pyr. M. b 21 V, 10 V, 8 V, 19 V. Querc. BO —, 10 V, 2 V, 29 V, W —, 24 V, —, —, LV —, 25 X, 24 X, 24 X. Rib. ru. b 20 IV, 29 IV, 28 IV, 25 IV, f —, 3 VII, 1 VII, 25 VII. Rub. b 8 VI, 18 VI, 8 VI, 24 VI, f 2 IX, 7 VIII, 20 VII, 29 VII. Samb. b 22 VI, 14 VI, 2 VI, 10 VI, f 7 X, 20 IX, 20 IX, 24 IX. Sec. b 1 VI, 3 VI, 31 V, 10 VI, Reife 3 VIII, 20 VII, 22 VII, 24 VII. Sorb. b 31 V, 30 V, 22 V, 10 V, f 15 IX, 20 IX, 29 IX, 1 X. Syr. b 28 V, 24 V, 11 V, 21 V. Til. g. b 20 VII, 2 VII, 30 VI, 24 VII. Til. p. b —, 25 VII, 11 VII, 28 VII.

Anem. b 14 IV, 13 III, 17 III, 16 III. Colch. b 16 X, 29 IX, —, —, Trit. b —, —, 25 VI, —. Tuss. b 10 IV, 15 III, 27 III, 31 III.

Heimbach, Taunus. — etwa 300 m. — H. Bietz, Lehrer.

1904. Aes. b 21 V. Bet. b 20 IV. Cory. b 15 III. Fag. W 23 IV. Prun. av. b 21 IV. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 10 V. Rib. ru. b 19 IV. Samb. b 11 V. Sec. b 29 V, E 27 VII. Til. g. b 3 VII.

Anem. b 18 IV. Caltha b 15 IV. Pin. b 17 V. Rib. Gross. b 20 IV. Trit. E 6 VIII.

Heldra, Kreis Eschwege. — 172 m. — Förster Klose.

1904. Bet. BO 15 IV. Fag. BO 20 IV, W 26 IV. Larix b 19 IV.

Heppenheim a. W., Rheinhessen. — H. Rodrian, Lehrer.

1904. Aes. BO 14 IV, b 28 IV. Cory. b 12 II. Crat. b 1 V. Cyt. b 2 V. Lig. b 16 VI. Lil. b 17 VI. Narc. p. b 16 IV. Prun. av. b 15 IV. Prun. C. b 23 IV. Prun. sp. b 17 IV. Pyr. c. b 17 IV. Pyr. M. b 26 IV. Querc. BO 24 IV. W 30 IV. Rib. au. b 15 IV. Rib. ru. b 11 IV, f [6 VI]. Rub. b 22 V. Samb. b 27 V. Sec. b 15 V, E 7 VII. Sym. b 15 VI. Syr. b 29 IV. Til. g. b 18 VI. Til. p. b 30 VI. Vit. b 9 VI.

Anem. b 2 V. Card. b 13 IV. Evon. b 7 V. Gal. b 14 II. Narc. P. b 30 III. Pers. b 16 IV. Prun. A. b 10 IV. Ran. b 8 IV. Rob. b 23 V. Til. g. BO 18 IV. Til. p. BO 24 IV.

Hirschhorn am Neckar. — E. Winkelmann, stud. theol.

1904. Aes. BO 15 IV, f 13 IX. Bet. BO 14 IV, b 14 IV, LV 18 X. Fag. BO 17 IV, W 22 IV, LV 16 X. Prun. av. b 13 IV. Prun. C. b 15 IV. Prun. P. b 18 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 16 IV. Pyr. M. b 23 IV. Querc. BO 20 IV, LV 19 X. Rib. ru. b 13 IV. Rub. b 20 V. Sec. b 26 V. Spar. b (20 IV). Syr. b 25 IV.

Acer pl. BO 17 IV, b 8 IV, LV 17 X. Acer Ps. BO 17 IV, b (22 IV), LV 15 X. Anem. b 23 III. Caltha b 3 IV. Card. b 13 IV. Chel. b 22 IV. Colch. b 2 IX. Gal. b 5 III. Jugl. f 18 IX. Lon. X. b 23 IV. Pers. b 14 IV. Phil. b 26 V. Ran. b 26 III. Rib. Gross. b 12 IV. Til. g. BO 18 IV. Vacc. b 17 IV.

Hirschkopf, Forsthaus, Post Grandfontaine, Unter-Elsass. — 700 m. — Fr. Goebel, Revierförster.

1904. Aes. BO 27 IV, b 19 V, f 4 X, LV 12 X. Bet. BO 26 IV, b 18 V. LV 17 X. Cory. b 19 II. Crat. b 20 V. Fag. BO 26 IV, W 10 V, LV 18 X. Prun. av. b 28 IV. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 10 V, W 21 V, LV 20 X. Rib. ru. b 24 IV, f 30 VI. Rub. b 12 VI, f 18 VII. Samb. b 10 VI, f 18 VIII. Sorb. b 30 V, f 8 VIII. Syr. b 10 V. Til. g. b 25 VI. Til. p. b 7 VII.

Acer p. BO 4 V, b 18 IV, LV 28 IX. Acer P. BO 4 V, b 28 IV, LV 24 IX. Fag. f 8 X. Frax. BO 12 V, b 24 IV, LV 24 IX, Laubfall 30 IX. Larix b 16 IV. Pin. b 30 V. Til. g. BO 14 V, LV 1 X. Til. p. BO 24 IV, LV 1 X.

Hohenheim bei Stuttgart. — etwa 400 m. — Garteninspektor Held.

1904. Aes. BO 17 IV, LV 14 X. Bet. BO 12 IV, Cory. b 28 II. Crat. b 21 V. Cyd. b 22 V. Fag. BO 16 IV, W 6 V, LV 20 X. Lig. b 20 VI, f 16 VIII. Lon. t. b 10 V. Narc. p. b 15 IV. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 18 IV. Prun. P. b 20 IV. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 22 IV. Querc. BO 24 IV, W 13 V, LV 10 X. Rib. au. b 22 IV. Rib. ru. b 22 IV, f 29 VI. Rub. b 13 V. Sec. E 20 VI. Sorb. b 16 V. Syr. b 4 V. Til. g. b 13 VI. Vit. b 14 VI.

Aln. b 1 IV. Amyg. b 2 IV. Anem. b 8 IV. Buxus b 20 IV. Caltha b 20 IV. Cerc. b 12 V. Chel. b 12 V. Chry. b 26 V. Gal. b 1 III. Hep. b 5 IV. Larix b 20 IV. Narc. P. b 10 IV. Pers. b 18 IV. Phil. b 6 VI. Prun. Arm. b 18 IV. Ran. b 4 IV. Rib. Gross. b 28 IV. Salix b 25 III. Trit. b 12 VI, E 8 VIII.

Holzminden an der Weser. — 80 m. — Lehrer der Bürgerschule, Direktor H. von Cappeln.

1904. Aes. BO 25 IV, b 8 V. f 20 IX, LV 20 X. Bet. BO 24 IV, b 1 V, LV 16 X. Cory. b 10 III. Crat. b 15 V. Fag. BO 26 IV, W 10 V,

LV 16 X. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 1 V, W 10 V, LV 20 X. Samb. b 10 IV, f 1 VIII. Sec. b 6 VI, E 10 VIII. Til. gr. b 25 VI.

Hundersingen, Post Munderkingen, Wurttemberg. — 517 m. — J. Nagel, Dekan.

1904. Aes. BO 16 IV. Corn. s. b 6 VI. Cory. b 24 II. Crat. b 15 V. Lig. f 9 IX. Lil. b 2 VII. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b 29 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 3 V. Rib. ru. b 19 IV, f 21 VI. Sec. b 28 V, E 15 VII.

Anem. b 29 III. Call. b 31 VII. Chel. b 10 V. Gal. b 10 III. Rib. Gross. b 16 IV. Tuss. b 10 III.

Karlsruhe, Baden. — Prof. Stark und Major a. D. Gollinger. — Die Beobachtungen sind hauptsächlich im südlichen Teil bis gegen Bulach gemacht.

1904. Aes. BO 11 IV, b 19 IV, f 23 IX, LV 10 X. Bet. BO 13 IV, b 13 IV, LV 15 X. Cory. b 10 II. Crat. b (8 V). Cyd. b 29 IV. Cyt. b 2 V. Fag. BO 19 IV, W (20 IV), LV 22 X. Lig. b 30 V, f 11 IX. Lil. b [2 VI]. Lon. t. b 26 IV, f 23 VI. Narc. p. b 12 IV. Prun. av. b 14 IV. Prun. C. b 18 IV. Prun. P. b 14 IV. Prun. sp. b 13 IV. Pyr. c. b 10 IV. Pyr. M. b 20 IV. Querc. BO 18 IV, W 27 IV, LV 11 X. Rib. au. b 10 IV. Rib. ru. b 12 IV, f 7 VI. Rub. b 19 V, f 23 VI. Salv. off. b 21 V. Samb. b 18 V, f 9 VIII. Sec. b 20 V, E 2 VII. Sorb. b 1 V, f 20 VII. Spar. b 24 IV. Sym. b 25 V, f 16 VII. Syr. b 19 IV. Til. g. b 10 VI. Til. p. b 20 VI. Vit. b 15 VI, 6 VI im Garten freistehend.

Acer p. BO 15 IV, b 13 IV, LV 20 X. Acer P. BO 15 IV, b 20 IV, LV 12 X. Ain. b 25 II. Amyg. b 11 IV. Anem. b 15 III. Berb. b 30 IV. Buxus b 1 IV. Call. b 10 VII. Caltha b 10 IV. Card. b 15 IV. Cerc. b 30 IV. Chel. b 24 IV. Chry. b 11 V. Corn. m. b 15 III, f 27 VIII. Evon. b 17 V, f 13 IX. Fag. f 24 IX. Frax. BO 29 IV, LV 26 X. Gal. b 9 II. Hep. b 13 III. Jugl. b 27 IV, f 11 IX. Larix b 30 III. Leuc. b 23 II. Lon. X b 25 IV, f 23 VI. Morus b 29 III. Pers. b 9 IV. Phil. b 8 V. Pin. b 8 V. Pop. b 18 III. Prun. A. b 11 IV. Ran. b 2 IV. Rib. Gross. b 12 IV, f 30 VI. Rob. b 31 V. Salix b 16 III. Salv. p. b 15 V. Til. g. BO 13 IV. Til. p. BO 18 IV. Trit. E 25 VII. Tuss. b 10 III, f 12 IV. Ulm. b 26 III.

Kempten an der Iller. — Dr. Fraas, Arzt.

1904. Aes. BO 2 V, b 10 V. Atro. b 1 VI. Bet. BO 28 IV. Corn. s. b 9 VI. Crat. b 20 V. Fag. BO 2 V, W 10 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 28 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 29 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 14 V. Rib. au. b 1 V. Samb. b 2 VI.

Anem. b 15 IV. Call. b 10 VII. Caltha b 12 IV. Card. b 21 IV. Chel. b 12 V. Colch. b 28 VII. Corn. m. b 8 IV. Evon b 4 VI. Frax. BO 14 V, b 1 V. Hep. b 6 IV. Lon. X. b 19 V. Ran. b 16 IV. Tuss. f 28 IV. Ulm. b 4 V. Vacc. b 29 IV.

Kleinmünchen, Oberösterreich. — August Wagner, Lehrer.

1904. Aes. BO 13 IV, b 5 V. Bet. BO 7 IV, b 1 IV. Cory. b 18 II. Crat. b 10 V. Cyd. b [1 V]. Cyt. b 20 V. Fag. BO 20 IV, W 28 IV. Lig. b [1 V]. Lon. t. b 20 V. Narc. p. b 15 IV. Prun. av. b 10 IV. Prun. C. b 18 IV. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 28 IV. Querc. BO 15 IV. Rib. au. b 14 IV. Rib. ru. b 14 IV. Rub. b 10 V. Samb. b 20 V, f 2 IX. Sec. b 17 V, E 27 VI. Sym. b 20 V. Syr. b 1 V. Til. g. b 20 VI. Til. p. b 5 VII.

Acer c. b 10 IV. Acer pl. b 18 IV. Aln. b 13 III. Anem. b 15 III. Berb. b 1 V. Caltha b 1 IV. Card. b 15 IV. Chel. b 20 IV. Corn. m. b 15 III. Evon. b 18 V. Frax. BO 15 IV, b 10 IV. Gal. b 22 II. Hep. b 1 III. Jugl. b 28 IV. Leuc. b 22 II. Lon. X. b 15 V. Morus b 10 IV. Pers. b 12 IV. Pop. b 10 IV. Ran. b 1 IV. Rib. Gross. b 10 IV. Rob. b 25 V. Salix b 15 III. Til. g. BO 8 V. Til. p. BO 14 V. Trit. b 1 VI, E 10 VII. Tuss. b 10 III.

Kremsmünster, Oberösterreich. — 384 m. — Professor P. Fr. Schwab, Direktor der Sternwarte.

1904. Aes. BO 21 IV, b 6 V, f 22 IX, LV 15 X. Bet. b 21 IV. Corn. s. b 3 VI. Cory. b 10 III. Crat. b 21 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 24 IV. Lig. b 16 VI, f 2 X. Narc. p. b 17 IV. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 21 IV. Prun. P. b 24 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 24 IV. Pyr. M. b 29 IV. Querc. BO 21 IV. Rib. ru. b 14 IV, f 27 VI. Rub. b 27 V, f 4 VII. Samb. b 29 V. Sec. b 21 V, E 1 VII. Syr. b 3 V. Til. g. b 16 VI. Til. p. b 1 VII. Vit. b 1 VII.

Acer c. b 6 V. Aln. b 8 III. Anem. b 20 III. Berb. b 13 V. Caltha b 21 III. Card. b 5 IV. Chel. b 10 IV. Chry. b 6 V. Colch. b 20 VIII. Corn. m. b 29 III. Evon. b 7 V. Frax. b 15 IV. Gal. b 5 III, Blattsp. b 12 II. Hep. b 7 III. Jugl. b 25 IV. Larix b 5 IV. Leuc. b 5 III. Lon. X. b 30 IV, f 14 VII. Narc. P. b 14 IV. Pers. b 21 IV. Phil. b 30 V. Pop. b 4 IV. Prun. A. b 10 IV. Ran. b 21 III. Rib. Gross. b 15 IV. f 30 VI. Rob. b 30 V. Salix b 27 III. Salv. p. b 20 IV. Til. g. BO 21 IV. Til. p. BO 29 IV. Trit. b 11 VI, E 12 VII. Tuss. b 13 II, f 21 IV. Ulm. b 4 IV.

Kreuznach a. d. Nahe. — E. Weirich, Lehrer.

1904. Aes. BO 5 IV, b 22 IV. Cory. b 12 II. Cyt. b 10 V. Prun. av. b 14 IV. Prun. sp. b 4 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 22 IV. Querc. BO 15 IV. Rib. ru. b 8 IV. Samb. b 24 V. Sec. b 20 V, E 8 VII. Syr. b 24 IV. Til. g. b 8 VI. Vit. b 10 VI.

Acer p. b 15 IV. Amyg. b (5 IV, ganze Pflanze u. Blüte). Anem. b 1 IV. Gal. b 23 II, Blattsp. b 14 I. Pers. b 12 IV. Prun. A. 8 IV. Ran. b 10 IV. Rib. Gross. b. 5 IV. Rob. b (25 V, ganze Pflanze in Blüte).

Landensberg, Bez.-Amt Günzburg. — J. Schmidbauer.

1904. Aes BO 2 V. b 14 V. Bet. BO 21 IV, b 16 IV. Cory. b 28 II. Crat. b 20 V. Cyt. b 20 V. Narc. p. b 23 IV. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b [20 V]. Prun. P. b 6 V. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 2 V. Rib. ru. b 22 IV. Sorb. b. 14 V. Spar. b 20 V. Sym. b [13 V]. Syr. b 18 V.

Abies b 7 V. Anem. b 25 III. Caltha b 13 IV. Card. b 20 IV. Chel. b 29 IV. Gal. b 6 III. Blattsp. 28 II. Hep. b 6 III. Larix b 8 V. Narc. P. b 10 IV. Pin. b 24 V. Pop. b 15 IV. Ran. b 14 IV. Rib. Gross. b 22 IV. Salix b 8 IV. Tuss. b 15 III.

Landshut, Niederbayern. — 394 m. — Franz X. Gierster.

1904. Aes. BO 17 IV, b 29 IV. Bet. BO 16 IV. Cory. b 10 III. Cyt. b 14 V. Lig. b 20 VI. Lil. b 21 VI. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 21 IV. Prun. P. b 22 IV. Prun. sp. b 19 IV. Pyr. c. b 27 IV. Pyr. M. b 28 IV. Samb. b 19 VI. Syr. b 8 V. Til. g. b 26 VI. Til. p. b 28 VI.

Acer p. b 15 IV. Aln. b 23 III. Anem. b 10 IV. Berb. b 12 V. Caltha b 6 IV. Card. b 14 IV. Chel. b 21 IV. Frax. BO 10 V, b 15 IV. Hep. b 4 IV. Lon. X. b 11 V. Phil. b. 15 VI. Pop. b 31 III. Ran. b 5 IV. Rib. Gross. b 15 IV. Salix b 3 IV. Salv. p. 13 V. Tuss. b. 19 III, f 17 IV.

Langenau, Bad, Bez. Breslau. — 369 m. — Julius Roesner.

1904. Aes. BO 17 IV, b 13 V, f 29 IX, LV 20 X. Bet. BO 16 IV, LV 24 X. Corn. s. b 7 VI, f 1 IX. Cory. b 6 III. Crat. b 16 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 18 IV, W 28 IV, LV 20 X. Lig. b 22 VI, f 3 X. Lil. b 5 VII. Lon. nigra b 8 V, f 25 VI. Narc. p. b. 25 IV. Prun. av. b 22 IV. Prun. C. b 30 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 1 V, W 22 V, LV 27 X. Rib. ru. b 19 IV, f 4 VII. Rub. b 30 V, f 10 VII. Samb. b 2 VI, f 20 VIII. Sec. b 1 VI, E 18 VII. Sorb. b 16 V, f 10 VIII. Sym. b 5 VI, f 18 VIII. Syr. b 9 V. Til. g. b 27 VI. Til. p. b 7 VII. Vit. b 9 VII, Spalier 2 VII.

Acer p. BO 8 IV, b 17 IV, LV 5 X. Anem. b 23 III. Berb. b 15 V. Caltha b 30 III. Chel. b 2 V. Colch. b 24 VIII. Evon. b 25 V, f 27 IX. Frax. BO 23 IV, b 30 IV, LV 16 X. Hep. b 15 III. Leuc. b 8 III. Lon. X. b 12 V, f 10 VII. Narc. P. b 1 IV. Phil. b 7 VI. Pop. b 2 IV. Ran. b 11 IV. Rib. Gross b 15 IV. Rob. b 9 VI. Til. g. BO 2 V, LV 10 X. Til. p. BO 5 V, LV 15 X. Tuss. b 24 III, f 2 V. Vacc. b 26 IV.

Langenwang bei Oberstdorf, Bayern. — 800 m. — Jos. Kaltmeyr, Lehrer.

1904. Aes. BO 28 IV, LV 26 IX. Atro. b 1 VIII. Bet. BO 3 V, b 28 IV. Cory. b 2 III. Fag. BO 25 IV, LV 25 IX. Lig. b 5 VII, f 17 VIII. Lon. t. f 17 VIII. Narc. p. b 15 V. Prun. av. b 20 V. Prun. C. b 23 V. Prun. P. b 22 V. Pyr. c. b 16 V. Pyr. M. b 24 V. Rib. ru. b 29 V, f 25 VII. Rub. f 1 VIII. Samb. b 15 VI, f 30 IX. Sorb. f 20 IX. Syr. b 25 V. Til. g. b 20 VI.

Acer p. LV 16 IX. Aln. b 2 III. Anem. b 13 IV. Caltha b 15 IV. Corn. m. b 14 IV. Frax. b 14 IV, LV 26 IX. Gal. b 19 III. Hep. b 12 IV. Leuc. b 19 III. Lon. X. f 10 VIII. Narc. P. b 18 IV. Pop. b 8 IV. Ran. b 19 IV. Rib. Gross. b 19 IV, f 6 VIII. Salix b 15 IV. Tuss. b 19 III.

Leipa, Böhmen. — 253 m. — Hugo Schwarz, Lehrer.

1904. Aes. BO 19 IV, b 19 V, f 12 IX, LV 8 X. Bet. BO 13 IV, b 8 V, LV 18 IX. Corn. s. b 24 V. Cory. b 1 III. Crat. b 20 V. Cyd. b 19 VI [!]. Cyt. b 16 V. Fag. BO 20 IV. Lig. b 26 VI. Lil. b 6 VII. Lon. t. b 20 V. Narc. p. b 16 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 30 IV. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 15 V. Pyr. M. b 20 V. Querc. BO 16 V, LV 18 X. Rib. au. b 6 V. Rib. ru. b 10 V, f 14 VII. Rub. b 20 VI, f 12 VII. Salv. off. b 18 VI. Samb. b 14 VI. Sec. b 2 VI, E 11 VII. Sorb. 21 V, f 18 VIII. Spart. b 24 V. Syr. b 20 V. Til. g. b 25 VI. Til. p. b. 9 VII. Vit. b 1 VII.

Acer p. b 12 IV. Anem. b 30 III. Berb. b 23 V. Buxus b 18 V. Caltha b 16 IV. Card. b 12 V. Chel. b 18 V. Chry. b 8 VI. Colch. b 24 VII. Corn. m. b 10 IV. Evon. b 2 VI. Frax. BO 14 V. Gal. b 22 III. Blattsp. 17 II. Hep. b 20 III. Leuc. b 13 III. Phil. b 19 VI. Rib. G. b 2 V, f 1 VII. Rob. 14 VI. Trit. b 20 VI. E 16 VII. Tuss. b 31 III. Ulm. b 26 III. Vacc. b 10 VI.

Liebenau, Oberösterreich. — 976 m. — Pfarrer J. Steindl.

1904. Aes. BO 16 V, b 26 V, f 1 X, LV 5 X. Bet. BO 1 V, LV 10 X. Fag. BO 1 V, W 5 V, LV 10 X. Prun. C. b 16 V. Pyr. c. b 25 V. Pyr. M. b 30 V. Rib. ru. f 1 VIII, f 1 VIII. Sec. b 15 VI, f 12 VIII. Syr. b 25 V. — Anem. b 22 IV.

1896. Aes. BO 20 V, b 14 VI. f 12 IX. LV 15 X. Bet. BO 27 V, LV 20 X. Crat. b 10 VI. Fag. BO 16 V, W 25 V, LV 1 X. Pyr. c. b 5 VI. Pyr. M.

b 10 VI. Querc. BO 28 V. Rib. ru. b (3 V), f 20 VIII. Rub. b 15 VI, f 5 VIII. Samb. b 30 VI, f 15 X. Sec. b 30 VI, Reife 24 VIII. Sorb. b 10 VI, f 15 IX. Syr. b 8 VI. Til. g. b 12 VII.

Anem. b 30 IV. Colch. b 15 X. Rib. Gross. b 26 V, f 25 VIII.

Lindau am Bodensee. Michael Schawo. — Beobachtungsgebiet wesentlich Lindau-Rothmoos.

1904. Aes. BO 20 IV, b 5 V, f 20 IX, LV 7 X. Atro. b 12 VI, f 15 VIII. Bet. LV 10 X. Cory. b 21 II. Crat. b 12 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 26 IV, W 1 V, LV 7 X. Lig. b 20 VI, f 6 IX. Lil. b 26 VI. Narc. p. b 1 V. Prun. av. b 18 IV. Prun. P. b 26 IV. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 4 V, W 18 V, LV 16 X. Rib. au. b 18 IV, f 7 VII. Rib. ru. b 17 IV, f 30 VI. Rub. b 5 VI, f 7 VII. Samb. b 5 VI, f. 23 VIII. Sym. b 12 VI, f 2 VIII. Syr. b 3 V. Til. g. b 16 VI. Til. p. b 26 VI. Vit. b 18 VI.

Anem. b 16 III. Buxus b 12 V. Call. b 1 VIII. Caltha b 16 III. Card. b 14 IV. Chel. b 8 V. Chry. b 12 V. Colch. b 22 VIII. Evon. b 1 VI, f 7 IX. Gal. Blattsp. 7 II. Hep. b 8 III. Jugl. b 8 V, f 16 IX. Leuc. b 6 III. Narc P. b 23 III. Phil. b 28 V. Ran. b 21 III. Rib. Gross. b 13 IV, f 1 VII. Salv. p. b 22 V. Til. g. BO 4 V, LV 7 X. Til. p. BO 4 V, LV 7 X. Tuss. b 17 III, f 17 IV. Vacc. 24 IV.

Linz, Oberösterreich. — Frl. M. Zeitlinger, Lehrerin.

1904. Crat. b 17 V. Cyt. b 15 V. Lig. b 10 VI. Pyr. c. b 20 IV.

Anem. b 28 III, ranunc. b 17 IV. Caltha b 11 IV. Card. b 14 IV. Chel. b 20 IV. Chry. b 5 V. Gal. b 4 III. Hep. b 14 III. Leuc. b 15 III. Ran. b 28 III. Rob. b 31 V. Salv. p. b 10 VI. Tuss. b 21 III.

1903. Cory. b 26 II. Lig. b 11 VI. Prun. av. b 3 IV. Prun. P. b 30 IV. Samb. b 18 V. Sec. b 27 V.

Aln. b 19 II. Anem. b 15 III. Berb. b 10 V. Caltha b 23 III. Card. b 7 IV. Chry. b 7 V. Corn. m. b 23 III. Evon. b 23 V. Gal. b 28 II. Hep. b 28 II. Leuc. b 5 III. Ran. b 12 IV. Salix b 23 III. Tuss. b 10 III.

1902. Cory. b 2 II. Crat b 5 V. Lig. b 23 VI. Prun. av. b 13 IV. Prun. P. b 23 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 28 IV. Samb. b 9 VI. Sec. b 30 V.

Aln. b 6 II. Anem. b 3 III. Berb. b 14 V. Caltha b 6 IV. Card. b 23 III. Chel. b 25 IV. Chry. b 28 IV. Corn. m. b 23 III. Evon. b 30 V. Gal. b 2 II. Hep. b 16 III. Jugl. b 2 V. Leuc. b 19 III. Pers. b 12 IV. Pin. b 20 V. Prun. A. b 10 IV. Ran. b 22 III. Salix b 6 III. Salv. p. b 28 IV. Trit. b 19 VI. Tuss. b 10 II.

Luckenwalde, Brandenburg. — etwa 90 m. — Dr. Höck, Oberlehrer.

1904. Aes. b 5 V. Cyd. b 17 V. Cyt. b 16 V. Prun. av. b 20 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M b 1 V. Samb. b 1 VI. Syr. b 7 V. Til. g. b 17 VI.

Meierei, Forsthaus bei Alberschweiler, Lothringen. — 500 m. — Förster Zimmer.

1904. Atro. b 12 VI, f 18 VIII. Bet. BO 24 IV, b 24 IV, LV 19 X. Cory. b 22 II. Cyt. b 22 V. Fag. BO 28 IV, W 3 V, LV 19 X. Lon. t. b 20 VI. Prun. av. b 22 IV. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 16 V. Querc. BO 20 V, W 20 V, LV 19 X. Rib. au. b 20 IV, b 12 VII. Rib. ru. b 21 IV, f 12 VII. Rub. b 9 VI, f 1 VIII. Samb. b 7 VI, f 16 VII. Sorb. b 18 V, f 1 VIII. Spart. b 20 V.

Abies b 14 V. Acer [p.?] BO 1 V, b 16 V, LV 19 X. Aln. b 17 III. Pin. b 22 V. Rib. Gross. b 20 IV, f 16 VII. Rob. b 9 VI. Salix b 12 IV. Vacc. b 27 IV, f 22 VI.

Middelburg, Insel Walcheren, Niederlande. — 0 m. — M. Buysman, Hortus Plantarum Diaptoricarum.

1904. Cory. b 10 II. Cyt. b 10 V. Narc. p. b 4 V. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 30 IV. Rib. ru. b 18 IV. Samb. b 15 V. Syr. b 16 V. Anem. b 17 IV. Colch. b 28 VIII. Gal. b 10 II. Pers. b 12 IV. Rib. Gross. b 15 IV.

München. — 520 m. — J. Kraenzle, Korps-Stabsveterinär a. D. und J. Naegele, Obertelegraphenexpeditor.

1904. Aes. BO 8 IV, b 28 IV, f 21 IX, LV 15 X. Atro. b 10 VI, f 26 VII. Bet. BO 14 IV, b 8 IV, LV 18 X. Corn. s. b 26 V. Cory. b 10 III. Crat. b 20 V. Cyd. b 15 V. Cyt. b 11 V. Fag. BO 23 IV, W 29 IV, LV 16 X. Lig. b 14 VI. Narc. p. b 26 IV. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. P. b 26 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 29 IV. Querc. BO 3 V, W 5 V, LV 22 X. Rib. au. b 16 IV. Rib. ru. b 15 IV, f 26 VI. Rub. b 28 V. Samb. b 29 V, f 27 VIII. Sec. b 26 V. Sorb. b 23 V, f 11 VII [?]. Syr. b 2 V. Til. p. b 26 VI.

Abies b 8 V. Acer c. b 6 IV. Acer p. BO 14 IV, b 9 IV, LV 6 X. Anem. b 30 III. Berb. b 12 V. Caltha b 3 IV. Card. b 12 IV. Chel. b 1 V. Chry. b 18 V. Colch. b 3 IX. Corn. m. b 29 III. Evon. b 20 V. Frax. BO 28 IV, b 16 IV, LV 23 X, Laubfall 3 XI. Gal. b 9 III, Blattsp. 17 II. Hep. b 20 III. Leuc. b 9 III. Narc. P. b 17 IV. Phil. b 4 VI. Ran. b 10 IV. Rib. Gross. b 16 IV. Rob. b 25 V. Salv. p. b 10 V. Til. p. BO 14 IV, LV 4 X. Tuss. b 2 III, f 30 IV.

Neubrandenburg, Mecklenburg. — 10 m. — Oberlehrer G. Kurz.

1904. Aes. BO 16 IV, b 10 V, f 20 IX, LV 26 IX. Bet. BO 23 IV, LV 3 X. Cory. b 18 III. Crat. b 20 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 21 IV, W 2 V, LV 12 X. Lig. b 28 VI. Lil. b 10 VII. Narc. p. b 30 IV. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 2 V. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 1 V, W 22 V, LV 16 X. Rib. ru. b 18 IV, f 28 VI. Rub. b 29 V, f 4 VII. Samb. b 1 VI, f 24 VIII. Sec. b 1 VI, E 15 VII. Sorb. b 22 V. Sym. b 30 V, f 2 VIII. Syr. b 19 V. Til. g. b 25 VI.

Anem. b 5 IV. Caltha b 16 IV. Gal. b 24 II, Blattsp. 30 I. Hep. b 19 III. Narc. P. b 16 IV. Ran. b 27 III. Rib. Gross. b 17 IV. Til. g. BO 23 IV.

Neufelden, Oberösterreich. — Alois Rosenberger.

1904. Aes. BO 16 IV, b 13 V, f 10 IX, LV 30 IX. Atro. b 15 VI. Bet. BO 15 IV, b 17 IV, LV 3 X. Cory. b 10 III. Crat. b 24 V. Cyd. b 18 V. Fag. BO 28 IV, W 3 V, LV 25 X. Lil. b 6 VII. Lon. t. b 20 V. Narc. p. b 11 V. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 17 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 2 V, LV 21 X. Rib. au. b 28 IV. Rib. ru. b 17 IV, f 9 VII. Rub. b 28 V, f 10 VII. Salv. off. b 20 V. Samb. b 4 VI, f 20 VIII. Sec. b 30 V, E 12 VII. Sorb. b 1 V, f 10 VIII. Syr. b 12 V. Til. g. b 3 VII. Vit. b 20 VI.

Anem. b 20 III. Berb. b 14 V. Caltha b 3 III. Card. b 3 IV. Chel. b 28 IV. Frax. b 8 V, LV 26 X. Hep. b 6 III. Jugl. b 14 V, f 6 IX. Leuc. b 12 III. Morus b 10 VI. Phil. b 6 VI. Prun. A. b 3 IV. Ran. b 10 IV. Rib. Gross. b 21 IV, f 21 VII. Salix b 23 III. Salv. p. b 22 IV. Trit. b 8 VI, E 25 VII. Tuss. b 10 III. Ulm. b 16 IV. Vacc. b 24 IV.

Nienburg a. d. Weser. — 25 m. — Sarrazin, Apotheker a. D.

1904. Aes. BO 21 IV, b 14 V, b 20 IX, LV 15 X. Bet. BO 28 IV, b 20 IV, LV 10 X. Corn. s. b 28 V. Cory. b 22 II. Crat. b 15 V. Cyd. b 20 V. Cyt. b 17 V. Fag. BO 30 IV, W 8 V, LV 15 X. Lig. b 26 VI, f 25 IX. Lil. b 6 VII. Lon. t. b 14 VI. Narc. p. b 7 V. Prun. av. b 22 IV. Prun. C. b 30 IV. Prun. P. b 29 IV. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 8 V, W 15 V, LV 18 X. Rib. ru. b 16 IV, f 30 VI. Rub. b 25 V, f 4 VII. Samb. b 6 VI, f 3 IX. Sec. b 4 VI, E 15 VII. Sorb. b 14 V, f 17 VIII. Sym. b 31 V. Syr. b 12 V. Til. g. b 24 VI. Til. p. b 3 VII. Vit. b 28 VI.

Narc. P. b 8 IV.

Nürnberg. — 316 m. — Friedrich Schultheiß, Apotheker.

1904. Aes. BO 14 IV, b 1 V, f 19 IX, LV 10 X. Bet. BO 16 IV, b 16 IV, LV 14 X. Corn. s. b 2 VI, f 25 VIII. Cory. b 3 III. Crat. b 14 V. Cyd. b 13 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 20 IV, LV 20 X. Lig. b 7 VI, f 5 IX. Lil. b 22 VI. Lon. t. b 5 V, f 23 VI. Narc. p. b 3 V. Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 19 IV. Prun. P. b 20 IV. Prun. sp. 17 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 2 V, LV 19 X. Rib. au. b 17 IV, f 27 VI. Rib. ru. b 15 IV, f 17 VI. Rub. b 1 VI, f 4 VII. Salv. off. b 3 VI. Samb. b 30 V, f 18 VIII. Sec. b 26 V, E 2 VII. Sorb. b 8 V, f 1 VIII. Spar. b 4 V. Sym. b 2 VI, f 26 VII. Syr. b 3 V. Til. g. b 15 VI. Til. p. b 23 VI. Vit. b 16 VI.

Acer p. b 14 V. Acer Ps. b 9 V. Aln. b 17 III. Anem. b 10 IV. Berb. b 5 V. Call. b 4 VIII. Caltha b 17 IV. Card. b 22 IV. Chel. b 2 V. Chry. b 20 V. Colch. b 21 VIII. Corn. m. b 29 III. Evon. b 27 V. Frax. BO 30 IV, b 15 IV. Hep. b 17 III. Leuc. b 10 III. Phil. b 7 VI. Ran. b 13 IV. Rib. Gross. b 17 IV. Rob. b 28 V. Salv. p. b 16 V. Trit. b 6 VI. Tuss. b 18 III. Ulm. b 30 III. Vacc. b 1 V.

Overbász, Ungarn (45° 33 n. B. 37° 19 ö. Ferro). — 85 m. — Heinrich Schenk.

1904. Cyd. b 26 IV. Prun. C. b 14 IV. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 16 IV. Pyr. M. b 15 IV. Samb. b 2 V. Syr. b 25 IV. Vit. b 6 VI.

Amyg. b 25 III. Prun. A. b 29 III. Salix b 18 III. Trit. E 23 VI.

1902. Prun. C. 11 IV. Prun. sp. b 6 IV. Pyr. c. b 7 IV. — Amyg. b 21 III. Prun. A. b 23 III. Salix b 18 III.

1901. Prun. C. b 10 IV. Prun. sp. 9 IV. Pyr. c. b 10 IV. Samb. b 12 V. — Acer P. b 1 IV. Prun. A. b 3 IV. Rob. b 12 V. Salix b 19 III. Trit. E 27 VI.

1900. Prun. C. b 18 IV. Prun. sp. b 13 IV. Pyr. c. b 18 IV. Samb. b 23 V. — Prun. A. b 31 III. Rob. b 23 V.

1899. Prun. C. 14 IV. Pyr. c. b 14 IV. — Prun. A. b 16 III.

1898. Prun. A. b 4 IV.

Paruschowitz, Reg.-Bez. Oppeln. – 260 m. — Parursel, Förster.

1904. Aes. BO 18 IV, b 12 V, f 9 X, LV 13 X. Bet. BO 24 IV, b 24 IV, LV 11 X. Cory. b 14 III. Crat. b 21 V. Fag. BO 26 IV. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 2 V. Pyr. c. b 2 V. Querc. BO 6 V, LV 13 X. Rib. au. b 24 IV. Rib. ru. b 24 IV. Samb. b 21 V. Sec. b 29 V. Sorb. b 21 V. Syr. b 13 V.

Acer p. b 25 IV. Pin. b 26 V. Rob. b 6 VI.

Passau. — Frl. Therese Schmidtkonz. — Beobachtungsgebiet vorzugsweise die der Südseite zugekehrten Donauleiten am linken Ufer, sowie am linken Innufer stromaufwärts bis Apfelkoch.

1904. Aes. BO 5 IV. Corn. s. b 23 V. Crat. b 14 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 16 IV, W 25 IV. Prun. av. b 10 IV. Prun. sp. b 17 IV. Querc. BO 24 IV. Samb. b 22 V. Sorb. b 24 IV. Syr. b 3 V. Til. g. b 10 VI. Til. p. b 24 VI.

Acer c. b 24 IV. Acer p. BO 14 IV, b 12 IV. Acer Ps. BO 17 IV, b 1 V. Anem. ran. b 18 IV. Berb. b 4 V. Caltha b 26 III. Chel. b 17 IV. Evon. b 12 V. Jugl. b 2 V. Lon. X. b 2 V. Narc. P. b 20 III. Pers. b 18 IV. **Phil. b 25 V. Pin. b 15 V.** Ran. b 25 III. Til. g. BO 18 IV. Til. p. BO 18 IV. Tuss. b 26 III. Vacc. b 26 IV.

Pfalzburg, Lothringen. — Forstmeister Dr. Ilse, †.

1894, 95, 96, 97, 98, 99. Aes. BO 2 IV, 14 IV, 10 IV, —, 14 IV, —. b 11 IV, 5 V, 8 V, 28 IV, 1 V, 8 V, f 21 IX, —, —. —, 1 X, 21 IX, LV 8 X, 10 X, 30 IX, 5 X, 6 X, 3 X. Bet. BO 1 IV, 10 IV, 10 IV, 27 III, 12 IV, — LV 13 X, 28 X, 23 X, 25 X, 29 X, 22 X. Corn. s. b 1 VI, —, —, 1 VI, 11 VI, 7 VI. Cory. b 13 II, —, —, —, 10 II, 24 I. Crat. b 22 IV, 7 V, 9 V, 11 V, —, 10 V. Cyt. b 9 V. —, 11 V, 11 V, —, —. Fag. BO 3 IV, 19 IV, 16 IV, 29 III, 10 IV, 18 IV, LV 7 X, 16 X, 7 X, 13 X, 23 X, —. Lig. b 17 VI, 18 VI, 14 VI, 5 VI, 16 VI, 20 VI. Prun. av. b 5 IV, 21 IV, 18 IV, —, —, —. Prun. C. b —, 21 IV, 17 IV, 5 IV, 15 IV, —. Prun. P. b —, —, 12 IV, 29 IV, 19 IV. Prun. sp. b 4 IV, 19 IV, —, 11 IV, 20 IV, 28 III. Pyr. c. b —, 29 IV, 11 IV, 7 IV, 20 IV, —. Pyr. M. b 8 IV, 2 V, —, 20 IV, 1 V, 30 IV. Querc. BO 9 IV, 21 IV, —, 25 IV, 26 IV, 28 IV, LV 13 X, 30 X, 10 X, 25 X, 11 X. 14 X. Rib. ru. b 5 IV, 19 IV, 19 IV, —, —, —, f 29 VI, 1 VII, 4 VII, —, 10 VII, 12 VII. Rub. b —, 20 V, —, 1 VI, 22 V, 22 V, f 11 VII, 12 VII, 10 VII, —, 18 VII, 10 VII. Samb. b 14 V, —, 3 VI, 1 VI, 30 V, 9 VI, f —, —, 1 IX, —, 5 IX, —. Sec. b —, —, 1 VI, 1 VI, 22 V, 30 V, f 8 VII, 18 VII, 14 VII, —, 16 VII, 18 VII. Spar. b 9 IV, 26 IV, 6 V, 16 IV, 15 IV, 20 IV. Syr. b 11 IV, 3 V, 5 V, 25 IV, 28 IV, 3 V.

Die Beobachtungen der Ergänzungsliste werden später veröffentlicht.

Prambachkirchen, Ober-Oesterreich. — Dr. med. H. Hamann.

1904. Aes. BO 13 IV, b 3 V, f 19 IX, LV 10 X. Bet. BO 15 IV, b 15 IV, LV 18 X. Corn. s. b 5 VI. Cory. b 14 III. Crat. b 17 V. Cyd. b 24 V. Fag. BO 12 IV, W 26 IV, **LV 13 X. Narc. p. b 26 IV.** Prun. av. b 18 IV. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 24 IV. Prun. sp. b 19 IV. Pyr. c. b 23—25 IV. Pyr. M. 24 IV — 1 V. Querc. BO 21—26 IV, W 1 V, LV 20 X. Rib. ru. b 16 IV. Rub. b 25 V. Samb. b 27 V, f 20 VIII. Sec. b 23 V. Sorb. b 16 V. Syr. b 3 V.

Abies b 29 IV. Acer c. b 2 V. Acer P. BO 19 IV, b 4 V, LV 9 X. Aln. b 14 III. Anem. b 16 III. Caltha b 20 III. Card. b 16 IV. Chry. b 18 V. Colch. b 24 VIII. Corn. m. b 3 IV. Evon. b 17 V. Frax. BO 27 IV—4 V, b 16 IV, LV 10 X. Hep. b 12 III. Jugl. b 10 V, f 18 IX. Pers. b 16 IV. Pop. b 29 III. Prun. A. b 12 IV. Ran. b 26 III. Rib. Gross. b 17 IV. Salix b 25 28 III. Salv. p. b 12 V. Til. p. BO 21—26 IV, LV 7 IX 5 X. Trit. E 18 VII. Tuss. b 8 III, f 25 IV.

Ratzeburg bei Lübeck. — 70 m. — R. Tepelmann, Rektor.

1904. Aes. BO 15 IV, b 13 V, f 25 IX, LV 10 X. Cory. b 15 III. Fag. BO 17 IV, W 30 IV, LV 20 X. Lig. b 17 VI. Narc. p. b 13 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 6 V. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 29 IV, W 12 V. Rib. ru. b 20 IV. Sec. b 2 VI. **Sym. b 18 VI. Syr. b 23 V.**

Anem. b 4 IV. Card. b 30 IV. Chel. b 6 V. Gal. b 18 II. Hep. b 25 III. Narc. P. b 11 IV. Ran. b 14 IV. Rib. Gross. b 20 IV.

Raunheim am Main. — 94 m. — L. Buxbaum, Lehrer.

1904. Aes. BO 15 IV, b 28 IV, f 12 IX, LV 1 X. Bet. BO 14 IV, b 15 IV, LV 18 X. Cory. b 9 II. Crat. b 11 V. Cyd. b 10 V. Cyt. b 6 V. Fag. BO 25 IV, W 3 V, LV 13 X. Lil. b 19 VI. Narc. p. b 30 IV. Prun. av. b 13 IV. Prun. C. b 17 IV. Prun. sp. b 13 IV. Pyr. c. b 17 IV. Pyr. M. b 26 IV. Querc. BO 10 V, W 17 V, LV 20 X. Rib. au. b 12 IV, f 1 VII. Rib. ru. b 9 IV, f 12 VI. Rub. b 17 V, f 20 VI. Salv. off. b 30 V. Samb. b 25 V, f 15 VIII. Sec. b 18 V, E 11 VII. Sorb. b 6 V, f 16 VII. Spar. b 10 V. Sym. b 18 V, f. 20 VII. Syr. b 1 V. Til. p. b 13 VI. Vit. b 5 VI.

Abies b 12 V. Acer p. BO 17 IV, b 11 IV, LV 4 X. Acer Ps. BO 28 IV, b 30 IV, LV 6 X. Anem. b 30 III. Caltha b 6 IV. Colch. b 2 IX. Evon. b 18 V, f 8 IX. Frax. b 10 IV. Gal. b 22 II. Jugl. b 15 V. Larix b 12 IV. Leuc. b 24 II. Lon. X. b 8 V. Pers. b 13 IV. Phil. b 20 V. Pin. b 15 V. Prun. A. b 12 IV. Rib. Gross. b 12 IV. Rob. b 25 V. Salix b 2 IV. Salv. p. b 14 V. Til. p. BO 25 IV, LV 12 X. Trit. b 17 VI. Tuss. b 19 III. Ulm. b 28 III.

Reichenhall. — 463 m. — Michael Friedrich.

1904. Aes. BO 29 V, b 11 VI, f 4 X, LV 13 X. Atro. b 2 VII, f 3 X. Bet. BO 23 IV, b 16 IV, LV 14 X. Corn. s. b 4 VI, f 20 X. Cory. b 18 III. Cra. b 5 VI. Fag. BO 13 V, W 21 V, LV 11 X. Lig. b 29 V. Prun. av. b 20 VI. Prun. C. b 18 VI. Prun. P. b 22 IV. Prun. sp. b 7 V. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 31 V, W 10 VI, LV 14 X. Rib. ru. b 3 V. Rub. b 20 VI. Samb. b 18 VI. Sec. b 6 VI, E 20 VII. Sorb. b 25 V. Syr. b 20 V. Til. g. b 3 VII. Til. p. b 7 VII. Vit. b 30 VI.

Abies b 10 VI. Acer c. b 15 V. Acer p. BO 12 V, b 3 V, LV 10 X. Acer P. BO 5 V, b 18 V, LV 8 X. Aln. b 14 III. Amyg. b 2 IV. Anem. b 26 III. Berb. b 2 V. Call. b 30 VIII. Caltha b 2 IV. Card. b 24 V. Chel. b 30 IV. Chry. b 20 VI. Colch. b 10 IX. Corn. m. b 2 IV, f 25 VIII. Evon. b 19 VI, f 15 IX. Fag. f 20 X. Frax. BO 31 V, f 15 IV, LV 10 X. Jugl. b 15 V, f 10 X. Larix b 10 V. Leuc. b 11 III. Lon. X. b 20 V. Morus b 30 V. Pers. b 1 IV. Pin. b 26 V. Pop. b 5 IV. Prun. A. b 2 IV. Ran. b 15 IV. Rib. Gross. b 30 IV. Rob. b 14 VI. Salix b 15 III. Salv. p. b 31 V. Trit. b 12 VI, E 28 VII. Tuss. b 18 III, f 1 V. Ulm. b 8 IV. Vacc. b 3 V.

Reimenrod bei Grebenau, Oberhessen. — 384 m. - Nahrgang. Großherz. Forstwart.

1904. Bet. BO 17 IV, LV 15 X. Cory. b 21 III. Crat. b 19 V. Fag BO 17 IV, W 28 IV, LV 1 X. Prun. av. b 23 IV. Prun C. b 20 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 9 V. Querc. BO 2 V, W 12 V, LV 5 X. Rib. ru. b 21 IV, f 28 VI. Rub. b 2 VI, f 5 VII. Samb. b 27 V, f 1 IX. Sec. b 3 VI, E 22 VII. Sorb. b 18 V, f 2 VIII. Spar. b 17 V. Sym. b 3 VI, f 6 VIII. Syr. b 14 V.

Acer p. b 2 V. Aln. b 27 III. Call. b 20 VIII. Lon. X. b 10 VI, f 8 VIII. Pop. b 10 IV. Rib. Gross. b 15 IV, f 16 VII. Salix b 13 IV. Trit. b 26 VI, E 3 VIII. Vacc. b 25 IV.

Reinerz, Schlesien. — 568 m. — Elsner, Stadtförster. Durch Bürgermeister Dengler.

1904. Aes. BO 5 V, b 25 V, f 20 IX, LV 25 IX. Bet. BO 9 V, b 19 V, LV 20 IX. Corn. s. b 13 VI, f 2 IX. Cory. b. 20 III. Crat. b 9 V. Cyd. b 11 V. Cyt. b 10 V. Fag BO 15 V, W 20 V, LV 24 IX.

Lig. b 20 VI. Narc. p. b 28 IV. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 2 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 17 V. Pyr. M. b 24 V. Querc. BO 23 V, W 29 V, LV 11 X. Rib. au. b 6 V, f 8 VII. Rib. ru. b 4 V, f 6 VII. Rub. b 1 VI, f 8 VII. Samb. b 28 V, f 20 VIII. Sec. b 8 VI, E 25 VII. Sorb. b 20 V, f 6 VIII. Sym. b 27 V, f 20 VIII. Syr. b 24 V. Til. g. b 25 VI. Til. p. b 1 VII.

Abies b 29 V. Acer p. BO 16 V, b 10 V, LV 22 IX. Acer P. BO 14 V, b 18 V, LV 26 IX. Aln. b 1 IV. Anem. b 10 IV. Call. b 18 VII. Caltha b 12 IV. Chel. b 8 V. Chry. b 8 VI. Colch. b 12 VIII. Evon. b 28 V, f 21 IX. Frax. BO 23 V, LV 11 X. Hep. b 20 IV. Larix b 10 V. Leuc. b 12 III. Narc. P. b 17 IV. Phil. b 15 VI. Pin. b 17 V. Pop. b 20 IV. Ran. b 14 V. Rib. Gross. b 2 V, f 15 VI. Rob. b 7 VI. Salix b 20 IV. Til. g. BO 12 V, LV 26 IX. Trit. b 18 VI, E 12 VIII. Tuss. b 12 IV, f 20 V. Ulm. b 16 V. Vacc. b 28 IV, f 24 VI.

Rochlitz, Königreich Sachsen. — 166 m. — Prof. Dr. Wolf, Realschuldirektor.

1904. Aes. BO 18 IV, b 3 V, f 10 IX, LV 19 IX. Bet. BO 17 IV, b 14 IV, LV 26 IX. Corn. s. b 14 V. Cory. b 9 III. Crat. b 13 V. Cyd. b 15 V. Cyt. b 10 V. Fag. BO 25 IV, W 30 IV, LV 27 IX. Lig. b 6 VI, f 11 IX. Lil. b 1 VI. Lon. t. b 2 V, f 24 VI. Narc. p. b 8 V. Prun. av. b 17 IV. Prun. C. b 18 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 27 IV. Querc. BO 26 IV, W 2 V, LV 28 IX. Rib. au. b 21 IV, f 16 VII. Rib. ru. b 15 IV, f 20 VI. Rub. b 23 V, f 11 VII. Samb. b 31 V, f 20 VIII. Sec. b 15 VI, E 18 VII. Sorb. b 7 V, f 20 VII. Spart. b 21 V. Sym. b 3 VI, f 15 VIII. Syr. b 2 V. Til. g. b 16 VI. Til. p. b 2 VII.

Acer p. BO 20 IV, b 13 IV, LV 19 IX. Acer P. BO 20 IV, b 27 IV, LV 3 X. Aln. b 21 III. Anem. b 25 III. Berb. b 7 V. Buxus b 16 IV. Call. b 26 VII. Caltha b 15 IV. Card. b 20 IV. Chel. b 24 IV. Chry. b 18 V. Corn. m. b 11 III. Evon. b 21 V, f 1 IX. Frax. BO 27 IV, b 15 IV, LV 20 X, Laubfall 29 X. Gal. b 9 III. Hep. b 12 III. Jugl. b 20 V, f 16 IX. Narc. P. b 21 III. Pers. b 16 IV. Phil. b 10 VI. Pop. b 14 IV. Prun. Arm. b 15 IV. Ran. b 15 IV. Rib. Gross b 14 IV, f 27 VI. Rob. b 30 V (Rochlitzer Berg, 351 m = 2 VI). Salix b 4 IV. Til. g. BO 18 IV, LV 1 IX. Til. p. BO 30 IV, LV 19 IX. Vacc. b 21 IV, f 12 VI.

Sajó-Kaza, Komitat Bossod, Ungarn. — etwa 145 m. — Baron K. von Radvánszky.

1904. Aes. b 1 V. Bet. b 21 IV. Corn. s. b 16 V. Cory. b 23 II. Crat. b 8 V. Cyd. b 10 V. Narc. p. b 20 IV. Prun. av. b 4 IV. Prun. C. b 12 IV. Prun. P. b 13 IV. Prun. sp. b 1 IV. Pyr. c. b 6 IV. Pyr. M. b 24 IV. Rib. au. b 3 IV. Rib. ru. b 1 IV. Rub. b 9 V. Samb. b 15 V. Sec. b 19 V. Sorb. b 6 V. Syr. b 22 IV. Vit. b 27 V.

Acer c. b 9 V. Acer p. b 24 III. Acer P. b 16 V. Aln. b 6 III. Amyg. b 7 IV. Caltha b 25 III. Card. b 12 IV. Chel. b 26 IV. Chry. b 6 V. Corn. m. b 19 III. Gal. b 21 II. Jugl. b 5 V. Morus b 14 V. Pers. b 6 IV. Phil. b 27 V. Pin. b 8 V. Pop. b 10 III. Prun. A. b 27 III. Ran. b 3 IV. Rib. Gross. b 3 IV. Rob. b 25 V. Salix b 11 III. Salv. p. b 8 V. Tuss. b 21 III. Ulm. b 18 III.

Schollene, Kreis Jerichow II, Prov. Sachsen. — 35 m. — von Alvensleben, Rittergutsbesitzer.

1904. Aes. BO 16 IV, b 12 V, f 15 IX, LV 20 IX. Bet. BO 21 IV, b 26 IV, LV 16 IX. Crat. b 16 V. Cyd. b 20 V. Cyt. b 18 V.

Fag. BO 27 IV, LV 15 IX. Lil. b 6 VII. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 21 IV. Prun. P. b 10 V. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 30 IV, LV 2 X. Rib. au. b 19 IV, f 12 VII. Rib. ru. b 16 IV, f 7 VII. Samb. b 29 V, f 6 IX. Sec. b 20 V. Syr. b 6 V. Til. g. b 20 VI. Til. p. b 30 VI. Vit. b 5 VII.

Acer c. b 20 IV.

Seeheim, Bergstraße, südlich von Darmstadt. — 138 m. — **Professor Dr. Ihne.**

1904. Prun. av. b 14 IV. Pyr. c. b 16 IV.

Staufen, südlich von Freiburg i. B. — 280 m. — Thilo, Großh. **Forstmeister.**

1904, Aes. BO 15 IV, b 21 IV. f 26 IX. Atro. b 5 VI. Bet. BO 15 IV, b 18 IV. Corn. s. b 6 VI. Cory. b 14 II. Crat. b 22 V. Cyd. b 15 V. Cyt. b 4 V. Fag. BO 15 IV, W 1 V. Lig. b 15 VI. Narc. p. b 4 IV. **Prun. av. b 15 IV. Prun. C. b 15 IV. Prun. P. b 17 IV.** Prun. sp. b 16 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 22 IV. Querc. BO 20 IV, W 2 V. Rib. au. b 14 IV. Rib. ru. b 14 IV. Salv. off. b 22 V. Samb. b 29 IV. Sec. b 24 V. Sorb. b 12 V Spar. b. 16 V. Syr. b 25 IV. Til. g. b 10 VI. Til. p. b 12 VI. Vit. b 15 VI.

Abies b 4 V. **Acer c. b 18 IV. Aln. b 16 III. Anem. b 4 IV.** Berb. b 29 IV. Caltha b 3 IV. Card. b 9 IV. Chel. b 24 IV. Chry. b 30 IV. Jugl. b 27 IV, f 20 IX. Larix b 20 IV. Narc. P. b 3 IV. Pers. b 12 IV. Phil. b 15 V. Prun. A. b 14 IV. Ran. b 2 IV. Rib. Gross. b **15 IV. Trit. b 12 VI, E 18 VII. Tuss. b 3 IV.**

Teterow, Mecklenburg-Schwerin. — 10—93 m. — H. Köpcke, Lehrer.

1904. Aes. BO 18 IV, b 13 V, f 9 IX, LV 21 IX. Bet. BO 23 IV. Cory. b 26 II. Crat. b 20 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 19 IV, W 28 IV, LV 5 X. Lig. b 19 VI. Lil. b 6 VII. Narc. p. b 10 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 2 V. Prun. P. b 2 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 2 V, W 9 V, LV 10 X. Rib. ru. b 20 IV, f 29 VI. Rub b 31 V. f 2 VII. Samb. b 6 VI. Sec. b 3 VI, E 18 VII. Sorb. b 17 V. Syr. b 16 V. Til. g. b 21 VI. Til. p. b 8 VII.

Anem. b 5 IV. Call. b 26 VII. Caltha b 11 IV. Chel. b 8 V. Colch. b 2 IX. Corn. m. b 31 III. Frax. BO 14 V, Laubfall 18 X Gal. b 16 II, Blattsp. 10 II. Hep. b 18 III. Ran. b 6 IV. Rib. Gross. b 17 IV. Til. g. BO 19 IV, LV 28 IX. Til. p. BO 1 V, LV 2 X. Tuss. b 26 III.

Thurcaston Rectory, Leicester, England. — 73 m. — Reverend **T. A. Preston.**

1904. Aes. b 15 V. Atro. b 12 VI. Bet. b 8 V. Corn. s. b 21 VI. Cory. b 16 II. Crat. b 16 V. Cyt. b 17 V. Lig. b 17 VI. Lil. b 14 VII. Narc. p. b 7 V. Prun. C. b 23 IV. Prun. sp. b 18 IV. Pyr. c. b 18 IV. Pyr. M. b 7 V. Rib. ru. b 18 IV. Rub. b 4 VI. Samb. b 30 V. Sorb. b 26 V. Spar. b 7 V. Sym. b 28 V. Syr. b 9 V. Til. g. b 7 VII.

Acer c. b 17 V. Acer P. b 10 V. Aln. b 13 III. Anem. b 2 IV. Berb. b 18 V. Buxus b 20 IV. Caltha b 13 IV. Card. b 14 IV. Chel. b 10 V. Chry. b 31 V. Corn. m. b 16 III. Evon. b 14 VI. Frax. b 17 IV. Gal. b 20 I. Hep. b 16 III. Larix b 4 IV. Leuc. b 19 II. Narc. P. b 6 IV. Phil. b 17 VI. Prun. A. b 3 IV. Ran. b 12 II. Rib. Gross. b 18 IV. Salix b 28 III. Tuss. b 9 III.

Tölz, Bad-, Bayern. — P. Anton Hammerschmied. — Die Aufzeichnungen gelten für das Isartal.

1904. Aes. BO 4 V, b 13 V. Bet. BO 24 IV, b 29 IV. Corn. s. b 2 VI. Cory. b 26 II. Crat. b 15 V. Cyt. b 28 V. Fag. BO 29 IV, W 8 V, LV 20 IX. Lig. b 20 VI. Lon. t. b 25 V. Narc. p. b 24 IV. Prun. av. b 18 IV. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. b 25 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 20 V. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 14 IV. Rub. b 5 VI. Samb. b 8 VI. Sec. b 24 VI, E 16 VIII. Sorb. b 17 V. Sym. b 5 VI. Syr. b 15 V. Til. g. b 28 VI. Til. p. b 8 VII. Vit. b 4 VII.

Abies b 19 V. Acer p. BO 25 IV, b 18 IV. Acer P. BO 12 V, b 8 V. Aln. b 18 IV. Anem. b 21 III. Berb. b 19 V. Call. b 15 VIII. Caltha b 24 III. Card. b 20 IV. Chel. b 12 V. Chry. b 29 V. Colch. b 22 VIII. Corn. m. b 12 IV. Evon. b 19 V. Frax. BO 14 V, b 8 IV. Gal. b 6 III, Blattsp. 18 II. Hep. b 6 III. Leuc. b 4 III Lon. X. b 19 V. Narc. P. b 10 IV. Phil. b 2 VI. Pin. b 20 V. Ran. b 7 IV. Rib. Gross. b 18 IV. Rob. b 12 VI. Salix b 29 III. Salv. p. b 27 V. Til. g. BO 6 V. Tuss. b 16 II, f 20 IV. Ulm. b 18 IV. Vacc. b 20 IV.

Traunstein, Oberbayern. — ca. 600 m. — Krazer, I. Staatsanwalt.

1904. Aes. BO 17 IV, b 3 V, f 18 IX, LV 6 X. Bet. BO 18 IV, LV 1 X. Cory. b 8 III. Cyd. b 17 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 23 IV, LV 6 X. Lig. b 23 VI. Narc. p. b 18 V. Prun. C. b 19 IV. Pyr. c. b 22 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 4 V, LV 7 X. Samb. b 28 V, f 30 VIII. Sec. b 29 V, E 10 VII. Sorb. f 1 VIII. Sym. b 6 VI Syr. b 4 V. Til. g. b 18 VI. Til. p. b 24 VI.

Acer P. BO 1 V. Colch. b 17 VIII. Frax. BO 2 V, Laubfall 10 X. Hep. b 9 III. Phil. b 3 VI. Salv. p. b 20 V. Trit. b 18 VI, E 17 VII. Tuss. b 7 III. Vacc. b 24 IV.

Turkeve, Ungarn. — 88 m. — J. Hegyfocky, Pfarrer. — Die Beobachtungen beziehen sich nur auf einige Exemplare des Gartens vom Beobachter.

1904. Cyd. b 1 V. Lil. b 12 VI. Narc. p. b 27 IV. Prun. av. b 14 IV. Prun. C. b 22 IV. Pyr. c. b 18 IV. Pyr. M. 23 IV. Rib. ru. b 13 IV. Syr. b 25 IV. Vit. b 6 VI.

Prun. A. b 10 IV. Rob. b 13 V.

1903. Cyd. b 1 V. Lil. b 22 VI. Prun. av. b 29 III. Prun. C. b 13 IV. Pyr. c. b 8 IV. Pyr. M. b 23 IV. Rib. ru. b 29 III. Syr. b 27 IV. Vit. b 21 VI.

Prun. A. b 25 III. Rob. b 13 V.

1902. Cyd. b 13 V. Lil b 23 VI. Prun. av. b 13 IV. Prun. C. b 19 IV. Pyr. c. b 13 IV. Pyr. M. b 21 IV. Rib. ru. b 9 IV. Syr. b 1 V. Vit. b 19 VI.

Prun. A. b 29 III. Rob. b 31 V.

Mittel von 1892–1901. Cyd. b 5 V (8 Jahre). Lil. b 13 VI (7). Prun. av. b 14 IV (10). Prun. C. b 20 IV (8). Pyr. c. b 17 IV (10). Pyr. M. b 23 IV (10). Syr. b 29 IV (10). Vit. b 11 VI (9).

Prun. A. b 8 IV (10). Rob. b 18 V (10).

Uman, Gouvernement Kiew, Südrußland. — 216 m. — W. A, Poggenpohl, Inspektor der landwirtschaftlichen Schule.

1904. Aes. BO 2 V, b 9 V. Bet. BO 2 V, b 28 IV. Corn. s. b 15 VI. Cory. b 3 IV. Crat. b 20 V. Cyd. b 20 V. Cyt. b 16 VI [!]. Fag. BO 2 V, W 30 V. Lig. b 21 VI. Lon. t. b 11 V, f 5 VII. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 8 V. Rib. au. b 5 V. Rib. ru. b 30 IV, f 28 VI. Rub.

b 6 VI, f 29 VI. Salv. off. b 13 VI. Samb. b 4 VI. Sec. b 3 VI, E 20 VII. Sorb. b 17 V. Syr. b 12 V. Til. p. b 28 VI. Vit. b 27 VI.

Abies b 10 V. Acer c b 5 V. Acer p. BO 2 V, b 27 IV. Acer Ps. BO 3 V, b 8 V. Aln b 9 IV. Berb. b 19 V. Chel. b 6 V. Chry. b 7 VI. Corn. m. b 25 IV. Evon. b 14 V, f 15 VIII. Frax. BO 5 V, b 25 IV. Jugl. b 13 V. Larix b 24 IV. Lon. X. b 12 V. Morus b 19 V. Pers. b 10 V. Phil. b 8 VI. Pin. b 22 V. Pop. b 13 IV. Prun. A. b 3 V. Ran. b 16 IV. Rib. Gross. b 30 IV, f 13 VII. Rob. b 2 VI. Salix b 18 IV. Salv. p. b 14 V. Til. p. BO 4 V. Trit. b 14 VI, E 25 VI. Tuss. b 4 IV. Ulm. b 23 IV.

Villingen, Baden. — ca. 700 m. — A. Schüßler, Hauptlehrer.

1905. Aes. BO 13 V, b 19 V, f 3 X, LV 19 X. Bet. BO 4 V, b 16 IV, LV 31 X. Cory. b 11 IV. Crat. b 20 V. Cyt. b 18 V. Narc. p. b 7 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 2 V. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 7 V. Rib. au. b 25 IV, f 24 VII. Rib. ru. b 28 IV, f 20 VII. Rub. b 15 V, f 2 VIII. Samb. b 11 VI, f 1 IX. Sec. b 6 VI, E 28 VII. Sorb. b 25 V, f 27 IX. Syr. b 16 V. Til. gr. b 1 VII. Til. p. b 17 VII.

Acer p. BO 16 V, b 27 IV. LV 16 X. Anem. b 13 II. Caltha b 5 IV. Card. b 22 IV. Chry. b 25 IV. Colch. b 27 VII. Narc. P. b 1 V. Phil. b 15 VI. Salv. p. b 8 VI. Vacc. b 26 IV.

Wahlen im Odenwald. — 360 m. — Bayerer, Förster.

1904. Bet. BO 17 IV. Corn. s. b [11 V]. Cory. b 8 III Crat. b 2 V. Fag. BO 24 IV. Prun. av. b 23 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 2 V, Rib. au. b 21 IV. Rib. ru. b 26 IV. Rub. b 27 V. Samb. b 10 VI. Sec. b 7 VI, E 22 VII. Sorb. b 20 V. Spar. b 23 V. Syr. b 18 V.

Call. b 5 VIII. Larix b 18 IV. Pin. b 20 V. Rib. Gross. b 18 IV. Salix b 10 IV. Til. BO 27 IV. Vacc. b 22 IV.

Wallau b. Biedenkopf, Hessen-Nassau. — 300 m. — H. Feller, Lehrer.

1904. Aes. BO 8 V. Cory. b 23 II, Fag. BO 26 IV, W [29 V]. Prun. sp. b 1 V. Pyr. M. b 18 V. Querc. W 28 V. Samb. b 16 VI. Sec. E 21 VII. Syr. b 14 V.

Acer pl. b 16 IV. Chel. b 20 V. Chry. b 27 V. Gal. b 9 III. Leuc. b 6 III. Phil. b 8 VI. Tuss. b 28 III. Vacc. b 29 IV.

Wallenhausen bei Weissenhorn, Bayr.-Schwaben. A. Bühler, Lehrer.

1904. Aes. BO 26 IV, b 14 V, f 16 IX, LV 28 IX. Bet. BO 23 IV, b 28 IV, LV 6 X. Corn. s. b [24 IV, f 19 IX]. Cory. b 14 III. Crat. b 19 V. Fag. BO 25 IV, LV 12 X. Lig. b 18 VI, f 22 IX. Lil. b 25 VI. Lon. t. b 17 V, f 19 IX. Narc. p. b 23 IV. Prun. av. b 17 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. P. b 26 IV. Prun. sp. b 19 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 1 V. Rib. au. b 13 IV, f 6 VII. Rib. ru. b 15 IV, f 20 VII. Rub. b. 9 V, f 30 VI. Samb. b. 7 VI, f 12 IX. Sec. b 3 VI, E 18 VII. Syr. b 12 V.

Abies b 7 V. Acer P. BO 6 V. Anem, b 4 IV. Berb. b 11 V. Caltha b 14 IV. Card. b 22 IV. Chel. b 4 V. Chry. b 28 V. Corn. m. b 8 IV. Evon. b 1 VI, f 19 IX. Phil. b 6 VI. Pin. b 18 V. Ran. b 17 III. Rib. Gross. b 12 IV, f 24 VII. Tuss. b 11 IV. Vacc. b 16 IV.

Weidenbach, Mittelfranken. — 434 m. — Pfautsch, Apotheker.

1904. Aes. BO 13 V, b 3 VI [?], f 10 X, LV 14 X. Atro. b 15 VI. Bet. b 20 IV. Cory. b 13 III. Crat. b 27 V. Cyt. b 27 V.

Lil. b 3 VII. Lon. t. b 24 V. Narc. p. b 26 IV. Prun. av. b 23 IV. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 27 IV. Pyr. c. b 24 IV. Pyr. M. b 24 IV. Rib. ru. b 16 IV, f 2 VII. Rub. b 20 V, f 28 VI. Salv. off. b 2 VII. Samb. b 10 VI. Sec. E 11 VII. Spart. b 26 V. Sym. b 28 V, f 24 VII. Syr. b 13 V. Til. g. b 22 VI. Til. p. b 27 VI. Vit. b 19 VI.

Abies b 16 V. **Acer p. b 20 IV. Anem. b 20 IV. Buxus b 20 IV.** Caltha b 15 IV. Card. b 20 IV. Chry. b 4 VI. Colch. b 30 VIII. Corn. m. b 12 IV, f 3 IX. Evon. b 28 V, f 30 IX. Gal. b 13 III. Hep. b 13 III. Jugl. b 14 V, f 15 IX. Larix b 10 V. Leuc. b 25 III. Lon. X. b 29 V. Narc. P. b 12 IV. Pers. b 26 IV. Phil. b 3 VI. Ran. b 17 IV. Rib. Gross. b 16 IV, f 11 VII. Rob. b 3 VI. Salv. p. b 25 V. Til. g. LV 14 X. Til. p. LV 14 X. Trit. E 16 VII. Tuss. b 15 IV. Ulm. b 2 IV. Vacc. b 15 V.

Weilheim, Oberbayern. — Dr. Kollmann, Arzt.

1904. Aes. BO 10 IV, LV 1 X. Atro. f 2 VIII. Bet. BO 18 IV. Crat. b 16 V. Fag. BO 21 IV, W 1 V, LV 25 IX. Prun. av. b 16 IV. Prun. P. b 24 IV. Prun. sp. b 17 IV. Pyr. c. b 24 IV. Pyr. M. b 27 IV. Querc. BO 7 V. Samb. b 3 VI. Sec. E 15 VII. Sorb. b 19 V, f 30 VII. Syr. b 4 V.

Anem. b 25 III. Berb. b 14 V. Caltha b 27 IV. Card. b 15 IV. Chel. b 3 V. Chry. b 18 V. Colch. b 14 VIII. Corn. m. b 25 III, f 3 IX. Frax. BO 2 V. Hep. b 10 III. Larix b 11 IV. Leuc. (10 III). Ran. b 10 IV. Rib. Gross. b 22 IV. Salv. p. b 14 V. Trit. E [28 VI]. Tuss. b 9 III. Ulm. b 6 IV. Vacc. b 20 IV.

Wermelskirchen, Rheinprovinz. — 309 m. — Georg Schumacher.

1904. Aes. BO 18 IV. Fag. BO 17 IV, W 1 V. Prun. av. b 24 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M b 12 V. Rib. ru. b 18 IV. Samb. b 5 VI. Syr. b 17 V.

Card. b 21 IV. Gal. b 13 III. Phil. b 8 VI. Vacc. b 24 IV.

Wiesbaden. — 115 m. — G. Jordan, Lehrer.

1904. Aes. BO 15 IV, b 29 IV, LV 26 IX. Atro. b 27 V. Bet. BO 16 IV, b 14 IV, LV 10 X. Cory. b 18 II. Crat. b 7 V. Cyt. b 10 V. Fag. BO 15 IV, W 20 IV, LV 18 X. Lon. t. b 10 V. Prun. av. b 17 IV. Prun. P. b 19 IV. Prun. sp. b 18 IV. Pyr. c. b 17 IV. Querc. BO 20 IV, W 27 IV. Rib. ru. b 14 IV. Sec. b 26 V, E 14 VII. Til. g. b 16 VI.

Acer p. b 15 IV. Anem. b 7 IV. Caltha b 10 IV. Frax. b 10 IV. Gal. b 24 II. Hep. b 19 II. Jugl. b 7 IV. Larix b 9 IV. Lon. X. b 5 V. Salix b 2 IV. Til. g. BO 16 IV, LV 1 X. Tuss. b 24 III, f 17 IV.

Wigandsthal, Schlesien. — 471 m. — O. Rühle, Lehrer.

1904. Aes. BO 18 IV, b 15 V. Cory. b 21 III. Cyt. b 26 V. Fag. BO 30 IV, LV 10 X. Narc. p. b 15 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 3 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 14 V. Rib. au. b 24 IV. Sec. b 3 VI, E 23 VII. Sorb. b 25 V, f 10 VIII. Spart. b 24 V. Syr. b 16 V.

Anem. b 3 IV. Call. b 29 VII. Caltha b 17 IV. Card. b 25 IV. Chel. b 2 V. Colch. b 6 X. Frax. BO 6 V, LV 2 X. Gal. b 6 III. Hep. b 23 III. Leuc. b 19 III. Narc. P. b 10 IV. Ran. b 16 IV. Rib. Gross. b 21 IV. Salix b 8 IV. Til. p. BO 9 V. Vacc. b 25 IV.

Wilhelmshaven, Jadebusen. — 8 m. — E. Stück.

1904. Aes. BO 17 IV, b 15 V. Cory. b 26 III. Cyt. b 26 V. Prun. av. b 30 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 13 V. Rib. ru. b 28 IV. Samb. b 13 VI. Syr. b 21 V. — Aln. b 25 III. Rob. b 13 VI.

Winnefeld, Solling, Post Meinbrexen. — 276 m. — C. Steinhoff, Forstmeister.

1904. Aes. BO 16 IV, b 27 V, LV 5 XI. Bet. BO 17 IV, b 23 IV, Cory. b 18 II. Crat. b 9 V. Cyd. b 27 V. Fag. BO 19 IV, W 27 IV, LV 27 X. Lil. b 12 VII. Lon. t. b 21 V, f 27 VII. Narc. p. b 18 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 8 V. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 15 V. Quere BO 3 V, W 20 V, LV 30 X. Rib. ru. b 24 IV, f 12 VII. Rub. b 3 VI, f 15 VII. Samb. b 16 VI, f 3 IX. Sec. b 13 VI, E 2 VIII. Sorb. b 20 V, f 3 VIII. Syr. b 24 V. Til. p. b 8 VII. Vit. b 13 VII.

Abies b 14 V. Acer P. BO 18 IV. Aln. b 9 III. Anem. b 12 IV. Card. b 1 V. Chry. b 20 VI. Frax. BO 20 V, b 4 V. Gal. b 8 II. Narc. P. b 10 IV. Phil. b 14 VI. Pin. b 20 V. Ran. b 15 IV. Rib. Gross. b 22 IV, f 5 VII. Til. p. BO 26 IV. Trit. b 1 VII, E 12 VIII. Tuss. b 14 IV. Ulm. b 12 IV. Vacc. b 22 IV.

Wöhrden, Holstein. — 0 m. — C. Eckmann, Rektor.

1904. Aes. BO 20 IV, b 14 V. Bet. BO 12 V. Cory. b 20 II. Crat. b 24 V. Cyd. b 24 V. Cyt. b 26 V. Fag. BO 4 V, W 14 V. Lig. b 10 VII. Lil. b 15 VII. Narc. p. b 17 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 6 V. Prun. sp. b 6 V. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 15 V. Querc. BO 16 V, W 18 V. Rib. ru. b 23 IV, f 11 VII. Rub. b 27 V, f 12 VII. Samb. b 5 VI. Sec. b 5 VI, E 30 VII. Sorb. b 24 V. Sym. b 8 VI. Syr. b 20 V. Til. g. b 10 VII.

Acer P. BO 10 V. Anem. b 10 V. Caltha b 5 V. Card. b 4 V. Gal. b 15 II, Blattsp. 20 I. Narc. P. b 10 IV. Phil. b 10 VI. Rib. Gross. b 18 IV, f 15 VII. Trit. b 21 VI, E 13 VIII. Tuss. b 20 III.

Wunsiedel, Fichtelgebirge. — durchschnittlich 540 m. — K. Drechsel, Realienlehrer.

1904. Aes. BO 1 V, b 18 V, f 18 IX. Bet. BO 25 IV, b 24 IV. Corn. s. b 28 V, f 22 VIII. Cory. b 25 III. Crat. b 25 V. Fag. BO 28 IV, W (8 V). Lig. b 29 VI, f 25 IX. Narc. p. b 11 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 15 V. Rib. au. b 30 IV, f 20 VII. Rib. ru. b 29 IV, f 3 VII. Rub. b 11 VI, f 17 VII. Samb. b 7 VI, f 25 VIII. Sec. b 7 VI, f 1 VIII. Sorb. b 22 V, f 20 VIII. Spar. b 31 V. Sym. b 26 VI, f 8 VIII. Syr. b 17 V. Til. g. b 3 VII. Til. p. b 18 VII.

Abies b 12 V. Acer p. BO 6 V, b 21 IV. Acer P. BO 4 V, b 8 V. Aln. b 26 III. Anem. b 14 IV. Berb. b 25 V. Call. b 8 VII. Caltha b 12 IV. Card. b 30 IV. Chel. b 9 V. Chry. b 31 V. Colch. b 21 VIII. Corn. m. b 15 IV. Evon. b 30 V, f 28 IX. Frax. BO 13 V, b 24 IV. Larix b 18 IV. Lon. X. b 17 V, f 13 VII. Narc. P. b 10 IV. Phil. b 17 VI. Pin. b 26 V. Pop. b 12 IV. Ran. b 14 IV. Rib. Gross. b 20 IV, f 10 VII. Salix b 16 IV. Til. g. BO 27 IV. Til. p. BO 14 V. Trit. b 28 VI, E 8 VIII. Tuss. b 26 III, f 2 V. Ulm. b 15 IV. Vacc. b 26 IV.

Zeulenroda, Reuß. — 328 m. — Carl Gebhardt.

1904. Aes. BO 15 IV, b 7 V. Bet. BO 16 IV, b 20 IV. Cory. b 5 III. Crat. b 17 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 26 IV, W 27 V. Lig. b 14 VI. Narc. p. b 8 V. Prun. C. b 25 IV. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 29 IV. Querc. BO 5 V, LV 11 X. Rib. ru. b 20 IV, f 2 VII. Rub. b 30 V. Salv. off. b 7 VI. Samb. b 4 VI, f 12 VIII. Sec. b 1 VI, E 20 VII. Sorb. b 16 V, f 20 VIII. Spar. b 17 V. Sym. b 1 VI. Syr. b 11 V. Til. p. b 8 VII.

Acer p. b 16 IV. Aln. b 5 IV. Anem. b 4 IV. Berb. b 19 V. Call. b 22 VII. Caltha b 17 IV. Card. b 27 IV. Colch. b 13 IX. Evon. b 20 V, f 1 X. Frax. BO 2 V, b 21 IV. Gal. b 6 III. Hep. b 19 III. Narc. P. b 13 IV. Phil. b 5 VI. Pop. b 10 IV. Rib. Gross. b 19 IV. Salix b 7 IV. Til. p. BO 1 V, LV 30 IX. Trit. b 19 IV, E 4 VIII. Tuss. b 20 III. Ulm. b 16 IV. Vacc. b 23 IV.

II. Neue phaenologische Litteratur.

Vegetationszeiten in Bremen 1903. In: Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1903. Bremen. Jahrg. XIV. Bremen 1904. Herausgegeben von P. Bergholz.

H. Töpfer, Phaenol. Beobachtungen in Thüringen 1902. In: Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. Jahrg. 1903. S.-A. — Enthält Beobachtungen von 4 Stationen.

H. Töpfer, Phaenol. Beobacktungen in Thüringen 1903. In: Ebendort 1904. S.-A. — Enthält Beobachtungen von 5 Stationen.

H. Niemann, Blüten- u. Wachstumskalender i. J. 1904 (in Bielefeld). In: Ravensburger Blätter f. Geschichts-, Volks- u. Heimatskunde. 1904, Nr. 12. S.-A. — Vergl. Station Bielefeld dieser Phaenol. Mitteil.

A. Bechtle, Phaenologie u. Obstbau. In: Pomolog. Monatshefte. Herausgegeben von F. Lucas. Jahrg. 1904, Nr. 6–9.

S. Günther, Geschichte der Erdkunde, Wien. — Auf Seite 223 ist kurz von der Phaenologie die Rede.

Im Geograph. Jahrbuch, XXVI. Bd., 1903, wird über Phaenologie berichtet von L. Neumann (Fortschr. d. Länderkunde von Europa, Deutsches Reich) S. 83, von R. Sieger (Fortschr. d. L. v. E., Österreich-Ungarn) S. 152, und von H. Henze (Fortschr. in der geogr. Meteorologie 1900–1902) S. 333.

F. Thomas, Scharfe Horizontalgrenze der Frostwirkung an Buchen. In: Thüringer Monatsblätter. XII. 1. S.-A.

F. Thomas, Die met. Ursachen der Schlitzblättrigkeit von Aesculus Hippoc. In: Mitteil. d. Thür. Bot. Vereins. Neue Folge. Heft XIX. 1904. S.-A.

L. Meyer, Über Weinbau und Temperatursummen [oder ähnlicher Titel]. In: Jahreshefte d. Vereins f. vaterl. Nat. in Württemberg. 1904. — (Nicht gesehen.)

F. Schultheiß, Phaenol. Mitteilungen. In: Generalanzeiger für Nürnberg-Fürth. 1904. Nr. 259.

Botanischer Jahresbericht XXXI (1903). VIII. Pflanzengeographie. Berichterstatter F. Höck. S.-A. — Wie früher wird auch die neue phaenol. Litteratur eingehend berücksichtigt, vergl. namentlich Abschnitt 1 und 3 der Allgemeinen Pflanzengeographie.

O. Koepert, Die Ankunft unserer Zugvögel in ihrer Abhängigkeit von der Phaenologie ihrer Nahrungstiere und deren Nahrungspflanzen. In: Naturwiss. Wochenschrift 1905, Nr. 8.

Aquila, Zeitschrift für Ornithologie. Red. O. Herman. Jahrg XI. Budapest 1904. — Enthält Aviphaenologisches.

Johanna Ziegler, Thermische Vegetationskonstanten. Aus dem Nachlasse Julius Zieglers zusammengestellt. In: Bericht d. Senckenberg. Nat. Ges. in Frankfurt a. M. 1904. S.-A. — Gibt die s. Z. (1891)

in Aussicht gestellten therm. Vegetationskonstanten von bestimmten einzelnen Pflanzen. — In einer Anmerkung wird gesagt, daß dem Nekrolog J. Zieglers von W. Kobelt (Bericht d. Senckenb. Nat. Ges. 1903) der Nekrolog J. Zieglers von E. Ihne im Jahresb. d. Physik. Ver. zu Frankfurt 1901 1902 zugrunde gelegen habe (vergl. Neue Phaenol. Litteratur des vorigen Jahrgangs dieser Phaenol. Mitteil.), „durch ein Versehen der Redaktionskommission wurde bedauerlicherweise versäumt, hierauf besonders hinzuweisen."

H. Bos, Phyto-phaenol. waarnemingen in Nederland 1903. In: Tijdschrift van het kon. nederl. aardrijkskundig genootschap. Leiden. 1904. S.-A. — Enthält die Beobachtungen von 16 Stationen.

C. von Hahn, Nachrichten über phaenol. Boobachtungen, welche im Bezirk der kaukasischen Schulen 1903 gemacht worden sind [Russisch]. S,-A. — Enthält, wie früher, viele Stationen.

K. Rudel, Die Witterung Nürnbergs i. J. 1904. Nürnberg 1905. — Enthält unter Abschnitt 12 die von F. Schultheiß angestellten phaenol. Beobachtungen (vergl. Station Nürnberg dieser Phaenol. Mitteil.), die in Verbindung mit den meteorol. Verhältnissen erörtert werden. Auch in den monatlich im Amtsblatt der Stadt Nürnberg veröffentlichten Berichten über die Witterungs- und Krankheitsverhältnisse Nürnbergs finden sich, wie früher, diese phaen. Beobachtungen.

A. H. Mac Kay, Phenological observations of Canada 1903. In: Transactions of the roy. Soc. of Canada. Vol. X, Second series, 1904 bis 1905. S.-A.

Erscheinungen aus dem Pflanzenreich (in Württemberg) 1900. In: Deutsches Met. Jahrbuch 1900, Württemberg. Stuttgart 1905. Bearbeitet von L. Meyer. — S. 72—76.

P. Hendschel, Pflanzenphaenol. Beobachtungen. In: Apotheker-Zeitung 1905, Nr. 25. S.-A. — Enthält die Beobachtungen von etwa 10 Stationen aus den Jahren 1902—1904.

* * *

. . . Der Flieder hat hier übrigens so schön geblüht wie in Frankfurt, und der Goldregen, und die Nachtigallen schlagen so lustig, daß man kaum eine Stelle auf den Inseln findet, wo man sie nicht hört. — — Es thut mir leid, daß Du das jährliche Erwachen des hiesigen Frühlings nicht hast mit ansehen können; als ob er plötzlich dahinter käme, daß er die Zeit verschlafen hat, zieht er in 24 Stunden sein volles grünes Kleid vom Kopf bis zu Fuß an.

Fürst Bismarcks Briefe an seine Braut und Gattin.
(Brief 300, St. Petersburg, 4. Juni 1859).

Abgeschlossen 15. April 1905.

Im Druck vollendet 20. Juni 1905

Kasimir Christoph Schmidel

Naturforscher und Arzt

1716—1792.

Nebst Beilage zur heimischen Naturkunde.

Von **F. Leydig** (Rothenburg o/T.).

Immer hat es doch Leute gegeben, da und dort, welche neben ihren Berufsgeschäften sich durch Pflege irgend eines Wissenschaftszweiges zu erfreuen wufsten und dieses selbst oftmals unter recht ungünstigen Umständen.

Derlei Betrachtungen drängen sich auch zu, wenn wir den Landstrich des früheren Markgrafentums Ansbach ins Auge fassen und in dem Buche: Geburts- und Totenalmanach Ansbachischer Gelehrten und Künstler von Joh. Aug. Vocke, kgl. preufs. Pfarrer zu Awelbruch, 1797 (Teil II) eine Menge schriftstellerisch tätiger Männer, den verschiedensten Lebenskreisen angehörig, kennen lernen. Der Zeit entsprechend sind es vornehmlich Fragen der »Geschichte, der Gottesgelahrtheit, der Weltweisheit«, um welche sie sich bekümmerten. Man liest dabei auch mit Anteil, dafs unter solchen Persönlichkeiten nicht wenige Landpfarrer waren, welche, ohgleich in sehr einfachen Verhältnissen lebend, doch ernste Studien betrieben, wobei es auch vorkam, dafs sie in ihren abgelegenen Ortschaften die Söhne selbst für das Gymnasium vorbereiteten, auch wohl ältere Brüder die jüngeren zu unterweisen hatten. Ein lokales Interesse gewährt es hierbei, dafs das Gymnasium illustre in Rothenburg o/T. es war, in welches im 18. Jahrhundert Schüler aus dem Markgrafentum gern wanderten, an welcher Lehranstalt damals allerdings Philologen und Pädagogen von Ruf wirkten[1]).

1) Das stattliche Renaissancegebäude, 1598 errichtet, dessen mit Steinfiguren geschmücktes Portal das schönste der Stadt Rothenburg ist, steht noch. An ihm wirkten z. B. der Arzt und Naturforscher Libavius, der Philologe Geßner, Balthasar Lehmus. Das Gymnasium, »hohe Schule« genannt, genoß solchen Ruf, »daß die Anzahl der Schüler — darunter aus Frankfurt, Wien etc. — zuweilen sich über 300 belief.« Als die Stadt durch den Frieden von Luneville, 1802, unter bayerische Oberhoheit kam, wurde das Gymnasium von der Regierung, 1814, aufgelöst und zu einer Lateinschule verkleinert, aus welchem Grunde ist nicht ersichtlich.

Ein nicht minder charakteristischer Zug für jenen Zeitabschnitt ist es auch, dafs gar mancher dieser Gelehrten nicht blofs um den Erwerb einer »schätzbaren Büchersammlung« sich bemühte, sondern auch wohl darauf bedacht war, ein »sehenswürdiges Naturalienkabinet« zusammenzubringen.

Unter den bedeutenderen Gliedern der damaligen Gelehrtenwelt in gedachtem Fürstentum ragt Schmidel[1]) hervor, der »berühmte Leibmedicus« oder wie die Fachgenossen ihn nach dem Tode feierten der »vir immortalis; decus rei publicae litterariae«, dessen Verdienste um die Botanik auch Linné durch Aufstellung der Gattung Schmidelia geehrt hatte. In der Gegenwart freilich ist sein Gedächtnis so ziemlich verklungen, obschon die Pfleger der Moos- und Pilzkunde auf seine Werke zurückkommen. Und doch wird derjenige, welcher sich mit den heimatlichen Männern der Wissenschaft bekannt zu machen den Antrieb fühlt, auch gerade auf diesen ernsten, gelehrten Forscher mit Interesse zurückblicken, schon um deswillen, weil es ihm ganz fern zu liegen schien, durch seine Schriften sich äufseren Gewinn zu verschaffen, man vielmehr den Eindruck erhält, dafs ihr Verfasser nur seinem wissenschaftlichen und künstlerischen Sinn Genüge zu tun suchte.

Geboren am 21. November 1716 zu Bayreuth, studierte er in Gera, Halle, Jena Arzneikunde und Naturwissenschaften, promovierte 1742 und wurde zuerst praktischer Arzt, dann Professor an der von dem Markgrafen Friedrich, 1743, gestifteten Ritterakademie in der Vaterstadt[2]), und als diese im gleichen Jahre von Bayreuth nach Erlangen als Universität verlegt wurde, erhielt er dort die Professur für Anatomie und Botanik. Im Jahre 1763 wurde er zum Leibarzt des Markgrafen nach Ansbach berufen. Er war jedoch so wenig Hofmann — Wohlredenheit scheint ihm nicht eigen gewesen zu

---

1) Anfänglich schreibt er sich Schmiedel, später Schmidel.

2) Über den Markgrafen Friedrich darf ich vielleicht auf meine Horae zoologicae, S. 236, verweisen. Seine Jugendjahre brachte er in Rothenburg o/T. zu, wo sein Vater, ehe er die Regierung in Bayreuth antrat, in der Klingengasse (jetzigem Dekanatshaus) gewohnt hatte. Er ist der Erbauer des berühmten Operngebäudes in Bayreuth, der sogen. Kanzleibibliothek, des neuen Schlosses, der Schloßkirche, des Lustschlosses Fantasie. Neben seiner Neigung zu prächtigem Hofhalt hatte er auch ein lebhaftes Interesse für Kunst und Wissenschaft.

sein —, dafs er sich bald die Ungnade des Markgrafen zuzog. Er nützte die ihm gewordene freie Zeit für seine wissenschaftlichen Arbeiten aus, indem er auch ärztliche Praxis nur in geringem Mafse ausübte. Er starb 1792, über 70 Jahre alt als »Geheimer Hofrat, erster Leibarzt, Präsident des medizinischen Kollegiums und der kaiserlichen Akademie der Naturforscher, Mitglied der botanischen Gesellschaft zu Florenz, Harlem, Marseille etc.«

Man findet gegen 40 von ihm veröffentlichte Schriften medizinischen und naturwissenschaftlichen Inhalts aufgeführt, von denen nur drei hier gewürdigt sein mögen.

Das Werk: »Descriptiones plantarum« stellt sich als ein sehr stattlicher Folioband dar [1]), geschmückt mit schönen Vignetten. Die kolorierten Kupfertafeln geben Phanerogamen in natürlicher Gröfse, die von Künstlerhand gefertigt sind, und können zu den vorzüglichsten der damaligen Zeit gerechnet werden; zeigen auch sehr gute Analysen. Die Moose und Pilze sind nach eigenen Aquarellen gestochen. Wie sehr den Autor diese Nachbildungen mit dem Pinsel persönlich erfreuten, glaubt man daraus entnehmen zu können, weil er im Text nicht unterläfst, immer wieder darauf zurückzukommen, dafs er selbst die Pflanzen gemalt hat (»pinxi, picturam confeci, etc.«). Oken, ein Kenner der Literatur, gibt häufig in seiner »Allgemeinen Naturgeschichte« Hinweise auf die Schmidel'schen Ikones, wie sie denn auch bleibenden Wert behalten, selbst gegenüber andern, der Jetztzeit angehörigen Darstellungen, z. B. in dem Werke: Botanische Wandtafeln von Zippel und Blochmann in Gera. — Man darf sich übrigens wundern, dafs in der kleinen Universitätsstadt Erlangen Werke wie jene Schmidels in solch solider, durch Holzstöcke, Vignetten, künstlerischer Ausstattung herzustellen möglich war [2]). Man

1) Früherer Ladenpreis 108 ℳ — Von den Vignetten ist eine gestochen von J. M. Stock, dessen ich (a. a. O. Seite 245) auch wegen seiner Beziehungen zu Goethe gedacht habe; andere tragen den Namen des bekannten Malers Keller. Die Endvignette von J. E. Ihle ist insofern etwas mißlungen als das Gesicht einen viel zu alten Ausdruck hat, im Widerspruch mit dem jugendlichen Körper.

2) Die „Descriptiones plantarum“ waren, nachdem sie schon durch mehrere Hände gegangen, zuletzt an den Buchhändler Palm gekommen, der sie aus dem Nachlaß Schmidel's gekauft hatte. Diesen Buchhändler rühmt Schreber, einer der letzten Schüle Linné's und an

sieht aus gedachtem Werk und auch sonst, dafs der Autor seine Pflanzenstudien an verschiedenen Strichen seiner fränkischen Heimat angestellt hat, zum Teil an Örtlichkeiten, welche nach mehr als hundert Jahren auch der Schreiber dieses begangen hat. Manche floristische Angabe in den »Descriptiones« ist bemerkenswert, so z. B. wenn es über Polygala chamaebuxus heifst: «montana loca lubenter incolit, quae circa Veldam et Rothenburgum ad Tubarim occurrit, in planitiem etiam descendit Erlangam, ubi an. 1747 picturam confeci, Utricularia minor in stagnis et paludibus soli expositis occurrere solet et circa Erlangam ultra pagum Desendorf crescit.«

---

der Herausgabe des betreffenden Werkes, wenigstens des letzten „Manipulus“ beteiligt, als „vir de re litteraria librorum utilium editione optime meritus,“ weshalb es gestattet sein mag, das Schicksal dieses Mannes auch an dieser Stelle in Erinnerung zu bringen. Bei J. Ph. Palm erschien bekanntlich im Jahre 1806 eine anonyme Broschüre: „Deutschland in seiner tiefen Erniedrigung“, welche den damaligen französischen Machthabern des Landes für hochverräterisch galt. Der Verleger wurde vor ein Kriegsgericht gestellt und zu Braunau erschossen. Es ist von Interesse zu hören, was O'Meara, der als Arzt bei Napoleon in dem ersten Jahre auf St. Helena wirkte, über die Sache in seinen Memoiren mitteilt: Napoleon in der Verbannung. Der genannte Arzt, ein durchaus ehrenhafter Mann, dem auch Napoleon viel Vertrauen geschenkt hat, erzählt: „Ich frug ihn nach der Palm-Affäre und sagte, ich hätte gehört, er habe über gewisse gewalttätige Vorgänge in seinem Leben genügende Erklärungen gegeben, ausgenommen in Bezug auf die Hinrichtung des Buchhändler Palm. Napoleon antwortete: „Ich bin nie über diese Angelegenheit befragt worden. So viel ich mich erinnere wurde Palm auf Befehl Davout's verhaftet, prozessiert, verurteilt und erschossen, weil er, während das Land im Besitz der Franzosen und militärisch besetzt war, nicht nur die Bevölkerung zum Aufruhr aufforderte, sondern sich an die Soldaten selbst gemacht hatte, um sie zur Meuterei zu bewegen. Ich glaube es ist durchaus gesetzlich verfahren.“ Napoleon legt dem O'Meara gegenüber ein erstaunlich sicheres Gedächtnis für alle Einzelheiten seines Lebens an den Tag, so daß die Vermutung wohl unterdrückt werden darf, er habe in der „Palm-Affäre“ nicht die ganze Wahrheit sagen wollen, um so mehr als auch andere Quellen behaupten, Berthier sei damals Stellvertreter des Kaisers in Deutschland gewesen und dieser habe das vom Kriegsgericht in Braunau gefällte Urteil gebilligt. Palm wurde, ohne den Verfasser der Broschure genannt, vielleicht ohne ihn gekannt zu haben, erschossen.

Die Mufse, welche unserm Schmidel zu Teil wurde, als er des Hofdienstes einstweilen ledig war, benützte er zur Herausgabe des botanischen Nachlasses des schweizerischen Naturforschers Gesner, eine Arbeit, die ihn zwanzig Jahre lang (1751—1771) beschäftigte und wozu auch eine Reise in die Alpen unternommen wurde.

Das Gesner'sche Werk hat seine besondere Geschichte und verdient erwähnt zu werden.

Im 16. Jahrhundert besafs Nürnberg bereits einen vortrefflich eingerichteten botanischen Garten, lange vorher ehe in London und Paris ein solcher vorhanden war. Joachim Camerarius, der ältere, hatte ihn begründet. Der Genannte hatte auch von Gesner's Erben dessen Nachlafs über Pflanzen, Text und Abbildungen, um 150 Gulden an sich gekauft und sie für seine Veröffentlichungen benützt, als ob sie seine eigenen Arbeiten wären, was ihm später manchen harten Tadel zuzog [1]). Nach dem Tode des Camerarius waren die Tafeln verschollen bis sie von dem Nürnberger Arzt und Botaniker Trew wieder aufgefunden wurden, aus dessen Bibliothek sie alsdann Schmidel, mit Genehmigung Trew's, ans Licht brachte [2]). Es ist ein schwerer Folioband von grofsem Umfang geworden, den zu handhaben fast schwierig ist und wohl manchen abgehalten hat, sich damit zu beschäftigen, wie denn auch das Exemplar der Würzburger Universitätsbibliothek aussieht, als ob es, obgleich ein Jahrhundert alt, noch niemals angerührt worden wäre. Und doch ist es ein äufserst sorgfältig gearbeitetes Werk, welches einen grofsen Schatz von Gelehrsamkeit enthält, freilich durch die lateinische Sprache nicht für Jedermann bequem.

---

1) Vergl. z. B. Schubert, Wanderbüchlein.

2) Conradi Gesneri, philosophi et medici celeberrimi Opera botanica, per duo saecula desiderata, vitam auctoris et operis historiam, Cordi librum quintum cum adnotationibus Gesneri in totum opus, ut et Wolphii fragmentum historiae plantarum Germaniae adjunctis, indicibus iconum tam olim editarum quam nunc prodeuntium, cum figuris ultra CCCC minoris formae, partim ligno incisis partim aeri insculptis complectentia, quae ex bibliotheca D. Christophori Jacobi Trew (folgt vollständiger Titel und Würden) nunc primum in lucem edidit et praetatus est D. Casimirus Christophorus Schmidel (folgt wieder vollständiger Titel). Norimbergae impensis Joh. Mich. Seligmanni, typis Jo. Josephi Fleischmanni MDCCLIV (1754). Mit Vignetten (Seligmann fecit), Amoretten mit Pflanzen sich beschäftigend, im Einzelnen nicht recht verständlich.

Es wird darin zunächst in vornehmer, zurückhaltender Weise das Leben Conrad Gesner's geschildert, Jahr für Jahr in gründlicher Ausführung. Als eine vielseitige Natur hat der Geschilderte Interesse für die mannigfaltigsten Dinge, schreibt über Tiere und Pflanzen, sowie über medizinische Themata, liebt besonders auch Sprachstudien, übersetzt aus dem Griechischen ins Lateinische verschiedene Schriften, forscht über das Herkommen der gotischen und deutschen Sprache. Es bleibt erstaunlich, wie er dies alles in kurzer Lebenszeit fertig gebracht hat, denn er wurde nicht ganz 50 Jahre alt. Er war zugleich tätiger Arzt, probiert an sich selber verschiedene Pflanzen auf ihre Wirkungen: »mineralibus minus fisus est.«

Man erfährt auch von »Defatigationes, quas domi suae sustinere debuit«. Er hatte nämlich früh geheiratet, noch nicht 20 Jahre alt. (»Intempestivo tempore, ut fertur, consilio uxorem duxit, exacto nondum penitus vigesimo aetatis anno.«) Die Frau überlebte ihn, scheint aber beständig krank gewesen zu sein, wodurch sie »morosior, impatiens, atque in victu inobediens semper esset, neque medicamina, neque manum chirurgicam pro auferendo malo sustinere voluerat«.

Es gab dazumal noch keine Kongresse der Gelehrten, doch die Naturforscher nahmen Anteil aneinander, suchten sich auf und unterhielten lebhaften Verkehr durch »Epistolae«, immer lateinisch geschrieben. Gesner machte auch viele Reisen und kannte persönlich z. B. Bauhinus, Rondelet, Camerarius (Joachim, »pater«). Gegner ist ihm der Italiener Matthiolus, dessen »mordacitatem« er rügt, sowie die »malignas inimici obtrectationes«.

Mancher Ärger wird ihm auch bereitet durch das Colorit, mit dem er zum Teil seine Figuren schmücken läfst: er klagt, dafs die Farbengebung häufig »non satis diligenter« ausgeführt werde, woran die »avaritia typographorum« Schuld sei. Auf all' diese Dinge geht Schmidel, der selbst Künstler ist, genau ein, sowie auch auf die Körperbeschaffenheit Gesners: »Habitum corporis debiliorem a juventute fere nactus est«; selbst der Form seines Bartes würdigt er einer Beschreibung: »Mystaces labium superius non impediunt, sed decore quodam ad latera defluunt: barba vero copiosa, densa, in mento praecipue promissior, qualem ejus saeculi gravitas in viris poposcit [1]), modice et undoso tractu crispa, lenitatis ingenii indicium

---

1) Es ist interessant in dem Folioband: „Pauli Freheri, Theatrum virorum eruditione clarorum, Norimbergae 1688“ die Porträte der

esse potest.« Die Medaille, welche ihm zu Ehren geschlagen wurde, zeigt uns Gesner als einen Mann von sinnigem, ernsten Wesen. bedeckten Hauptes, im Talar. Die Kehrseite der Medaille läfst das ihm vom Kaiser gewährte Wappen sehen.

Keiner der Autoren, welche die »Geschichte der Zoologie« bearbeiteten, scheint die Schmidel'sche »Vita Conradi Gesneri« gekannt zu haben. Um so mehr verdiente diese auf Grund tiefster Studien durchgeführte Lebensbeschreibung ins Deutsche übersetzt zu werden: gar manchem könnte damit ein Gefallen erwiesen werden. Denn sie gibt ein sehr anschauliches Bild über die Bestrebungen der Naturforscher im 16. Jahrhundert, nicht minder auch bezüglich der Unbilden, welche sie zu ertragen hatten. Man kann beispielsweise nicht ohne Teilnahme die Briefe des Anatomen Leonhard Fuchs in Tübingen lesen. Das schöne Porträt dieses Gelehrten, welches die dortige Aula ziert (Horae zool. S. 228, Anm. 2), könnte nach dem Ausdruck des Gesichtes glauben machen, als ob ihm der Aufenthalt in Tübingen lediglich Gutes gebracht hätte: und doch klagt er unter anderem, dafs ihm die »rusticitas« seiner Umgebung zu schaffen macht, auch könne er dort keinen rechten Freund finden.

Gern nimmt man auch Kenntnis über Valerius Cordus, dessen schon im Titel des in Rede stehenden Werkes gedacht wird, da Gesner die botanische Ausbeute, welche dieser junge Hesse (Semesusio Hessus) in Italien gemacht hatte, veröffentlichte. Man sieht daraus, mit welchen Schwierigkeiten dazumal Naturforscher, welche der Pflanzen wegen in Italien reisten, zu kämpfen hatten, was Cordus in vollem Mafse zu empfinden hatte und ihnen auch zum Opfer fiel.

Wie man weifs, besuchten in jener Zeit nicht wenige Deutsche die italienischen Universitäten Pavia, Padua, Bologna; mancher von ihnen ging weiter südwärts, dabei, wenn vorbereitet, auch auf die

Gelehrten zu vergleichen aus der Zeit vor dem Aufkommen der Perücke und dann während diese als allgemeine Mode herrschte. Dort wie viele durch natürliches Haar und Bartwuchs charakteristische, individuelle Köpfe, hingegen in der Perückenzeit eine beinahe gleichmäßige Ähnlichkeit der glatt rasierten Gesichter! Schopenhauer freilich (zur Metaphysik des Schönen und Ästethik) ist anderer Ansicht: „Der Bart sollte, als halbe Maske, polizeilich verboten sein. Zudem ist er, als Geschlechtszeichen mitten im Gesicht obscön, daher gefällt er den Weibern.“

Pflanzenwelt achtend, so in hohem Grade Cordus', der unter anderem auch solche Örtlichkeiten aufsuchte, allwo nach Plinius dieses und jenes Gewächs vorkommen sollte. In ansprechender Weise gibt sich in diesem Bestreben ein noch bestehender engerer Zusammenhang mit dem Altertum kund. Durch die Hitze, die Strapazen, schlechte Nachtquartiere kommt unser Botaniker fieberkrank in Rom an, welche Stadt ihm sehr mifsfiel: »propter scortationes et omnium scelerum infinatam licentiam« [1]). Freunde pflegen den Schwerkranken, unter ihnen Hieronymus Schreiber, Student der Medizin aus Nürnberg; sie hatten auch eine deutsche »Ancilla« zu seiner Wartung aufgetrieben. Den römischen Ärzten war streng anbefohlen, ihre Patienten zur Beichte und Kommunion anzuhalten, sie dringen auch in Cordus, dies zu tun, sonst würde seine Leiche nicht begraben, sondern in den Tiber geworfen. Er fügt sich schliefslich vor seinem Ende in die Forderungen [2]).

In der Veröffentlichung der botanischen Ausbeute des Cordus blickt überall das höchst gründliche Wesen des Züricher Naturforschers hervor, insbesondere auch in dem dazu gehörigen »Index emendadorum et addendorum«. Welche gelehrte Herren die damaligen Botaniker waren, läfst sich des weiteren entnehmen aus dem

---

1) Sitten und Leben in Rom scheinen zur Zeit als Cordus dort starb, so ziemlich die gleichen gewesen zu sein wie in den Tagen von Benvenuto Cellini, die wir aus dessen Autobiographie (siehe Goethesche Übersetzung) kennen lernen.

2) Nicht ohne Bedauern liest man: „Medici de confessione et communione agere coepissent, quod juramento Romae obstricti sunt, ne quemquam aegrum in morbis periculosis saepius quam bis aut ter accedunt, si non confessis peccatis Eucharistiam sumat. Cum res in extremis jam esset, nec quicquam sentire amplius videretur, socii ut aliqua ex parte Monachis etiam satisfaciant, currunt, ut aliquem qui eum ungat, vocant, non enim potuissent alia ratione ullo modo sepulturam impetrare, praeter quam quod ipsis etiam multum immineret periculi. Unctus est igitur, jam aut non percipiens amplius, aut si quid sensit aceto se, aliisve fomentis refocillari existiment. Ita enim eum jacuisse aiunt, ut vix spirare adhuc, et ne oculum quidem moveret. Tandem bis vel ter aerem attrahens vehementius in ipsorum manibus exspiravit, summo luctu ac dolore omnium, etiam Italorum, qui in ea domo erant et qua potuerunt ei diligentia et cura ministrabant, propterea quod ex nobis cum magnum hominem fore intellexissent. Sepultura magna difficultate impetrata est a Monachis. In templo Germanorum quod ab Hadriano pontifice conditum.“

angefügten, ebenfalls im Titel erwähnten »Fragmentum historiae stirpium a Casp. Wolphio, medico physico Tigurino ad Conr. Gesneri institutum«.

Endlich erfährt noch derjenige, welcher von der zierlichen Moosgattung »Jungermannia« weifs, dafs Jungermann ein Sohn Leipzigs war, der gleich andern, der Pflanzen wegen, in den Orient reiste, nach Griechenland und Palästina: »in mari Peloponnensiaco navigans a contagioso morbo periit.«

Auch der wissenschaftlichen Reisen Schmidels darf man gedenken, nicht als ob daraus für die Gegenwart viel Neues zu holen wäre, wohl aber weil sie uns das Bild geistigen Lebens damaliger Naturforscher und Ärzte vervollständigen.

Die erste, schon oben flüchtig berührte Reise ging in die Schweiz und scheint bereits in die Zeit des Aufenthaltes in Erlangen zu fallen. Schmidel mochte sich schon damals mit dem Gedanken an die Herausgabe der nachgelassenen Schriften Gesners getragen und das Bedürfnis gefühlt haben, gar manche der von diesem Autor beschriebenen Pflanzen an Ort und Stelle kennen zu lernen. Einen kurzen Bericht über diese Reise enthält das »Prooemium« der jetzt etwas im Näheren zu besprechenden Schrift: »Iter, quod annis 1773 et 1774 per Helvetiae, Galliae et Germaniae partem fecit«, die nach dem Tode des Autors in lateinischer Sprache erschienen ist. Wer der Herausgeber war, ist mir unbekannt geblieben, jedenfalls ist es ein Unterrichteter gewesen. Indem wir den Reisenden auf seinem Wege begleiten, werden wir abermals den Wechsel der Zeitverhältnisse recht inne: in jenen Tagen gab es Angehörige der verschiedensten Stände, die sich eigene naturhistorische Sammlungen anlegten, in ihren Gärten heimische und fremdländische Gewächse pflegten; der reisende Gelehrte suchte gern die Fachgenossen auf, heutzutage geht man lieber einander aus dem Wege.

Die Veranlassung zu der Reise gab eine Krankheit der Herzogin Sophie [1]) einer Tochter des Markgrafen Friedrich aus seiner

1) Die hohe Kranke lebte, obschon an einen Herzog in Württemberg vermählt, im Fürstentum Bayreuth. Sie gründete den Lustort Fantasie und bildete in Sanspareil die Lokalitäten aus Fenelon's Telemach im Kleinen nach. Aus der Beschreibung des Krankheitszustandes.

ersten Ehe mit der Schwester des Königs Friedrich des zweiten von Preufsen. Sie sollte, da die heimischen Ärzte den Gesundheitszustand nicht zu bessern wufsten, den durch populär medizinische Schriften »sehr berühmten Dr. Tissot« in Lausanne aufsuchen und als ärztlicher Begleiter wurde unser Schmidel ausersehen. Soweit ihm auf der Reise freie Zeit gegönnt war, verfolgt er naturhistorische Studien: »lapides, petrefacta, zoophyta, conchylia. corallia, inprimis autem plantas collegit, comparavit.« Er versichert, dafs er auf dem Wege keineswegs »otiosum fuisse«, sondern sei bestrebt gewesen, seinen Geist zu bilden und der Wissenschaft zu dienen.

Die Reise beginnt am 24. Mai von Ansbach aus, über Öttingen nach Donauwörth. Bis dahin erwähnt er nur einige, auch sonst verbreitete Pflanzen, z. B. aufser Geum rivale auch Anthyllis vulneraria, den grofsen, eine Zierde unserer Altwässer bildenden Scirpus lacustris an der Altmühl: bei Ulm findet er der Anzeige wert Gentiana verna. Bezüglich der Gegend bei Ehingen heifst es: »legi olim margam calcaream induratam, in qua copiosae cochleae minores jacent, partim testa adhuc munitae, partim sub nucleorum forma adparentes.« Man möchte fragen, ob dies nicht der erste Hinweis ist auf jene der Molassezeit angehörige, interessante Fauna von Landschnecken, welche lange nachher, im 19. Jahrhundert, von württembergischen Forschern, z. B. von Schübler in Tübingen (»Clausilia antiqua«) bekannt gemacht wurde [1]. Bei Mefskirch, indem er durchaus der Physiognomie der Gegenden Aufmerksamkeit schenkt, schliefst Schmidel aus dem Vorkommen der niedlichen, Torfboden liebenden Primula farinosa, dafs das Tal nach Lage und Habitus früher ein See gewesen sein müsse.

Einen Ruhepunkt gewährt die sehr wohl gelegene Stadt Schaffhausen. Wenn er von dem Rheinfall bemerkt, dafs der Lauf des Wassers gegen früher, wo er ihn sah, sich verändert habe. indem die Felsen zum Teil zerstört seien, zum Teil in ihrer Basis so aus-

---

wie ihn Schmidel gibt, möchte man vermuten, daß die Dame von der geistigen Art der Mutter, der bekannten Memoirenschreiberin, etwas geerbt hatte, und wozu auch noch Anderes gekommen war. („Sub juvenili aetate, qua semel partum enixa post hunc, ut fertur, non valde commode tractata est, etc.“)

1) Obiges habe ich aus dem Gedächtnis genommen, da mir die betreffende Literatur nicht mehr zur Hand ist.

gehöhlt, dafs ihr Zusammenbruch drohe, so stimmt dies mit Nachrichten anderer überein [1]).

Da in genannter Stadt »die Handlung nach Deutschland, Niederlande, Nordsee blühte« (Keyfsler 1729), so gab es dort wohlhabende Leute, welche an Kunst und Wissenschaft ihr Vergnügen fanden. Schmidel besucht hier einen Kaufmann, Amman, der schöne Gemälde besafs, auch eine Insektensammlung, besonders ausgezeichnet durch Surinamische Arten. Ein Bruder des Kaufmanns, Professor Amman, war im Besitz einer schönen Petrefactensammlung, in der z. B. aufser einem »Echinus mamillaris eximiae magnitudinis« sich weiter befanden: »tabulae duae Schisti Württembergici stellis arborescentibus pedunculatis refertae.« Das mögen ähnliche prächtige Platten gewesen sein, wie sie, wahrscheinlich aus dem gleichen Fundort, die paläontologische Sammlung in Tübingen zieren. (Pentacrinus mit ganzen Kronen und langen Stielen.) Die Aufmerksamkeit unseres Reisenden wird auch gefesselt im Garten des Professors durch Pflanzen, die dazumal noch selten in Europa waren, es standen dort z. B. der Tulpenbaum, Liriodendron, Robinia rosea und anderes.

Auf den Wiesen jenseits Schaffhausens blühte Tragopogon in »mira quantitas, quam incolae in pecorum pabulum evellent separatim«. Dabei gedenkt er, dafs er die Form Tragopogon major Jacquin auch in Franken bei Eichstädt, Hesselberg, Kirchberg gefunden habe: »semper in solo pingui.«

---

1) Keyßler (Reisen in Deutschland) der vier Jahrzehnte vorher dort war, meldet: „Die Felsen, so den Rhein in drei Hauptteile absondern, sind mit Fichten und andern grünen Bäumen bewachsen.“ Goethe auf seiner ersten Schweizerreise die er 1775 mit den beiden jungen Grafen Stollberg unternimmt, gedenkt des Rheinfalles nur flüchtig, es sei ein mächtiger Stromsturz, durch den die erste Stufe in ein Bergland angedeutet werde. Hingegen auf der zweiten Schweizerreise, 1797, hat er bekanntlich eine sehr eingehende Schilderung dieses „Naturphänomens, das jeden Beschauer in Erstaunen setzt“, geliefert. Vergleicht man die Angaben von Schmidel und Goethe, so hat keiner mehr die Felsen in der Mitte des Sturzes von „Fichten und anderen Bäumen“ bewachsen gesehen, wie sie Keyßler vor sich hatte. Goethe bezeichnet blos als das Wunderphänomen beim Rheinfall, daß die Felsen in der Mitte sich so lange erhalten, da sie doch wahrscheinlich aus demselben kluftigen Kalkstein bestünden, wie die Umgebung.

Die Wege um »Zurzachium« zeigten aufser Helleborus foetidus noch Euphorbia lathyris. Es ist wohl anzunehmen, dafs es sich bezüglich der letzteren um verwilderte Pflanzen dieser südlichen Wolfsmilch wird gehandelt haben. Ich kenne die charakteristische Art nur aus botanischen Gärten, sie soll auch bei uns hin und wieder z. B. in Weinbergen vorkommen; die Samen genossen erzeugen heftiges Unwohlsein, wie denn ein solcher Fall während meines Aufenthaltes in Tübingen mit Schulkindern sich ereignete [1]).

Die Stadt Zürich, die jetzt so vieles auch dem Naturforscher bietet, hatte damals für den reisenden Gelehrten nichts Anziehendes. Schmidel wenigstens weifs kaum etwas anderes zu sagen, als dafs sie sei: »oppidum nundinis celebre«, also wie Keyfsler Jahre vorher sie bezeichnet als: »eine von den gröfsten Handelsstätten der Schweiz.« — Bei dem Dorfe Kilikon: »miratus sum hactenus (also in der ganzen Gegend) quantum pretium rustici harum terrarum in barba ex mento promissa, ut idem et par barbae et vitae discrimen ponere soleant.« — Schlechte Wege weiterhin brachten manche Unbequemlichkeit, immerhin fiel hin und wieder etwas Beachtenswertes ins Auge, z. B. Borago mit weifser Blüte, welche Farbe Schmidel bewirkt sein läfst: »ob ventos frigidos ex montibus provectos, quibus regio patere videtur.«

Er gelangt nach Bern [2]), welche Stadt ihm wichtiger ist als Zürich: »memorabilis urbs, tam aedificiorum fornicatorum, quam munditie platearum« und wo es vieles zu sehen gibt, auch in der Ferne die »montes glaciales«. Er hat auch die Freude, Albrecht Haller [3]) zu sprechen, der sich von Göttingen, 1753, in seine Vater-

---

1) Nähere Nachricht haben die Württembergischen Jahreshefte gebracht, ohne daß ich im Augenblicke den Ort genauer zu bezeichnen im Stande wäre.

2) Mit wirklichem Interesse durchgeht man auch jetzt noch die „Beschreibung des Cantons und der Stadt Bern," welche in dem Reisewerk von Keyßler, der dort 1729 verweilte, enthalten ist. Wie die Häuser „meistens aus weißen Quadersteinen sind", so ist auch das aristokratische Regiment von einer gewissen Tüchtigkeit; die Sitten noch einfacher als anderwärts, die Kriegsbereitschaft und die Bewaffnung auch des Landvolkes ausgebildet, kurz alles sehr respectabel!

3) „Albertus von Haller" (so schreibt er sich) galt im 18. Jahrhundert als der erste Anatom und Physiolog. Er war als Schmidel

stadt zurückgezogen hatte, aber sich in schlechter Gesundheit befand: »ex urinae difficultate, a podagria materia retenta orta.« — Jenseits Bern schmückte die Felsen eine Pflanze, die in der Heimat nicht wächst, Saponaria ocymoides, ganze Rasen bildend [1]).

In Lausanne kam man am 3. Juni an, bei einem Wetter, wie wir es auch schon um diese Zeit erlebten: es regnete und schneite, so dafs zunächst nicht an Exkursionen zu denken war. Erst eine Woche nachher konnte damit begonnen werden und die Mitteilungen über das einzelne lehren, dafs die Flora kaum von der unserigen abweicht, doch wurde die selten nach Franken verschleppte Centaurea calcitrapa angetroffen [2]), ferner an Mauern hin und wieder Sedum dasyphyllum, auch nicht in Franken vorkommend, in Württemberg als grofse Seltenheit bei dem »Reussenstein«, nach Tscherning und an den »Klingsteinfelsen des Hohentwiel«, nach Rösler. Erwähnt darf noch werden die strauchartige Coronilla emerus, die Schmidel auch nicht in Franken zu sehen bekam und in Württemberg blofs an ganz wenigen Stellen sich findet: (Meines Wissens hat die Pflanze Hugo Mohl hier zuerst am Hohenneuffen entdeckt).

Zur Tierwelt, welche unser Botaniker bis dahin liegen liefs, bringt er jetzt einige Notizen. Er gedenkt der »Cochlea pomatia, insignis magnitudinis«; dann einer Art, die der Beschreibung zufolge Helix adspersa gewesen sein mag; die »Cochlea in sepibus et frutetis succinei coloris, cujus aliquot varietates non striatae, striis tribus albis alias, alias quatuor aut quinque, ore albo et fusco« waren wohl »Helix hortensis und H. nemoralis.

Die Exkursionen werden ausgedehnt auf den »Mons Jura«. Dem Wanderer dorthin zeigt sich neben gewöhnlichen Vorkommnissen

---

ihn besuchte, „in supremo senatu Reip. Bernensis ducentum vir"; starb 1777. Bei dem bemerkten Besuch mochte er sich wahrscheinlich in der Stimmung befinden, der er in der Vorrede zu der mit fast unbegreiflichem Fleiße abgefaßten Bibliotheca anatomica Ausdruck gegeben hat, wo es am Schlusse heißt: „Vale Lector benevole, et in sene medios inter dolores scribente, interque insomnes noctes, humanus vitia excusa, quae vitare non licuerit."

1) Von freundlicher Hand wurde mir vor einigen Jahren, im April, Saponaria ocymoides aus den Bergen um Locarno zugeschickt, welche im Zimmer wochenlang ihre zierlichen rosenroten Blüten entwickelte.

2) Siehe Horae zool. S. 33, Anmerkg. 3.

Verbascum blattaria[1]), höher hinauf Cistus helianthemum[2]). Gentiana lutea »pecudibus ibi pascentibus intacta«, Gentiana amarella[3]), Gentiana acaulis, Arbutus uva ursi, »copiosa«[4]). Dryas octopetala[5]) erfreute durch »eleganti florum candore«; ferner traf er auf Rosa alpina[6]), die erwachsenen Stämme wehrlos (»non spinosa«), alte Zirbelstämme, besetzt mit Lichen jubatus. Er trifft auf Hügel, ganz mit Buchs überwachsen[7]); beim Ansichtigwerden des Ranunculus aconitifolius kommt ihm die Heimat in die Erinnerung: »quem et nos circa Burgbernheim[8]) habemus, flores autem notabilius majores et caulis rubentes fuerunt, soli alpini in dubio effectus.« Obschon auf diesem Ausfluge steile Anstiege und Abstiege, nebst manchen anderen Beschwerlichkeiten zu überwinden

1) Über das eigenartige Auftreten des Verbascum blattaria bei Würzburg und Tübingen siehe Horae zoologicae S. 34.

2) Früher bei Würzburg häufig auf der „dürren Wiese“. (a. a. O. S. 30.)

3) Schmidel scheint unter Gentiana amarella nicht die G. germanica, auch in Franken häufig, verstanden zu haben, sondern vielleicht die auf hochgelegenen Wiesen auftretende G. campestris, da er beisetzt, er habe die Pflanze auch „circa Syburg Franconiae“ vor mehreren Jahren gefunden. (Syburg liegt im fränkischen Jura, Bezirksamt Weißenburg.)

4) Nicht in Franken und Schwaben vorkommend, nur auf dem Molassegebiet Badens beobachtet. — (Martens, Flora von Württemberg.)

5) Auch mir ist noch der Eindruck gegenwärtig, als ich Pfingsten 1841 einen Ausflug ins bayrische Hochland machte und in der Gegend des Bades Kreuth in Menge und schönster Blüte diese Alpenpflanze kennen lernte.

6) Rosa alpina ragt von den Alpen herein auf den Feldberg in Baden und an mehrere Plätze des Jura, besonders in Württemberg. (Martens a. a. O.)

7) In Deutschland kenne ich hierzu als wahre Merkwürdigkeit den steil abfallenden Palmberg bei Bertrich in der Eifel, der ganz überwuchert ist von starken, reichlich Früchte tragenden Büschen des Buxus sempervirens. (Horae zoologicae S. 60.)

8) Bad Burgbernheim, dem Markgrafen von Ansbach damals gehörig, liegt im Walde des fränkischen Hochrückens und war ein bevorzugter Sommerfrischort für den Herrscher und seinen Hof. Schmidel mochte wohl als Leibarzt und Vorstand des Medizinalkollegiums den Auftrag erhalten haben, den Ort zu besichtigen, wobei er denn auch die Flora der Umgebung in Augenschein nahm.

waren, fühlt sich Schmidel doch belohnt durch botanische Ausbeute, geognostische Beobachtungen, durch Kennenlernen industriöser Maschinen, nicht zum wenigsten auch durch schöne Fernsichten.

Zurückgekehrt nach Lausanne unternimmt er einen Ausflug über den See in die Savoyischen Berge, in einen Landstrich, der seinen Bewohnern wenig bietet[1]). Als er bei dem Dorfe »Tour ronde« landete und ein Wäldchen von Kastanienbäumen und Nufsbäumen hinter sich hatte — im Gebüsch Ilex aquifolium — wird er von dem Geistlichen des Ortes[2]) mit grofser Freundlichkeit empfangen und durch »ovis sorbilibus« erquickt. Er wanderte jetzt steile Pfade[3]) aufwärts, wobei die Pflanzen, welche ihm zunächst zu Gesicht kommen — er führt gegen 23 Spezies auf — gewöhnliche sind, allmählich jedoch kommen auch alpine Arten zum Vorschein, z. B. Ranunculus nivalis, auf einer »planities uliginosa« wuchs »laete« Rumex alpinus, wie meist an solchen Plätzen. Schmidel mufs oben, wo einige armselige Hütten standen[4]), übernachten und hat zu empfinden, dafs die Alphütten der Savoyischen Berge in ihrer Ausstattung jenen der Schweizeralpen sehr nachstehen: in letzteren gebe es doch eine Art Bett von Stroh oder Heu, in welchem man, wenn auch nicht schlafen, doch ausruhen könne. Hier fehlt so etwas, man hat die Nacht auf schmutzigem Erdboden hinzubringen, ganz in den Kleidern, einen Stein zum Kopfkissen;

---

1) Es ist wieder interessant Keyßler zu hören, der einige Jahrzehnte vorher durch die Gegend kam, um über den Montcenis nach Italien zu gelangen, denn es scheint, daß die Dinge, als Schmidel dort botanisierte, nicht viel anders waren. „Papierfenster, mit Öl gerieben, sind sehr gemein, das Brot der Einwohner ist von Haber, worunter die Reicheren etwas Kornmehl mischen, damit es besser zusammenhalte, Milch und gutes Wasser ist ihr Trank: Käse, Butter, Wallnüsse, Gartengewächse, nebst dem Fleische, so sie von ihrer Viehzucht ersparen können, sind ihre Speisen. Bei dieser Lebensart sind die Leute von fröhlichem Gemüte, haben eine frische und gesunde Farbe und werden sehr alt.“

2) „Parochia Tonon aliquot casis et parvo templo constans, cujus parochus totam istam regionem ad plurium horarum circuitum prospicere sacris tenetur.“

3) „Nudius tertius alpicola cum sarcina foeni decidens dilaniatus ad pedem inventus est.“

4) „Casae alpicolarum helveticorum plus commoditatis habere solent et ad minimum lectulum aliquem stramine aut foeno plenum, in quo viator si non dormire, tamen quiescere potest.“

zur Nahrung diente weicher Käs und Schneewasser, das wenig erwärmt worden war [1]). Er hält es in einem solchen »Tuguriolum« nur einige Stunden aus: hat aber dabei das Benehmen seines Führers zu rühmen. Schmidel mufs sich übrigens einer guten Gesundheit erfreut haben, weil er doch bei anbrechendem Tage die umliegenden Felsen absuchen konnte: er führt die Arten auf, welche er gefunden und erörtert namentlich Spezies von Saxifraga. Die weite Aussicht, z. B. auf die Berner und Freiburger Alpen, gehörte ebenfalls zu den Entschädigungen für die übel verbrachte Nacht. Wieder herabgestiegen, wird er von dem Geistlichen »magno gaudio« aufgenommen, da derselbe schon um seine Rückkehr besorgt gewesen war.

Und noch einmal wird von Lausanne aus eine Reise in die höheren Savoyischen Alpen und in die Täler von Wallis unternommen, Gegenden, die unser Naturforscher schon auf jener vor Jahren gemachten Reise kennen gelernt hatte. Er richtet die Aufmerksamkeit namentlich auf mineralogische und geognostische Verhältnisse [2]), geht auf die Eigenschaften der Gletscher ein, schliefst aus den Petrefacten, dafs Wallis einst müsse vom Meer bedeckt gewesen sein; berührt auch die »casulam alpinam, lapidibus meris structam, in qua Dns de Saussure aliquoties pernoctavit«. Zu beklagen war, wie die armen Gebirgler die Wälder verwüsten, mit Verwunderung wird auch berichtet, wie gewisse Grundsätze der Freiheit in ihren Handlungen zum Ausdruck kommen [3]).

Unter den vielen in den Walliser Bergen gesammelten Pflanzen wird auch der hübschen, gelbblühenden Ononis natrix gedacht [4]).

---

1) „Miserrimae casae ibidem positae sunt. Inter ea misere pernoctavi, humi decumbens, lapidem pro calcitra habens et caseo molli pastus aquaque nivali paulo calefacta potatus.“

2) Gelegentlich kommt dabei auch zum Vorschein, daß Schmidel, wie sich erwarten läßt, sein heimatliches Fichtelgebirg (Montes piniferi) in geologischer Hinsicht seiner Zeit gut studiert hatte.

3) „Singulare est, quam tenaces sunt ejusmodi homines libertatis, ut jumenta quoque sua jugo non subjiciunt, ne libertati naturali eorum forte officiant, sed loro aut fune circa pectus ducto boves carris adligent, unde maxima roboris parte carent.“

4) In den Bergen von Chamony traf seinen Begleiter der Unfall vom Pferde zu stürzen und sich am Schienbein und Rücken zu verletzen. Schmidel wendet die Nacht hindurch Umschläge von Geranium

Endlich soll rücksichtlich des Aufenthaltes in Lausanne nicht übergangen werden, dafs Schmidel den Garten Zimmermann's, des »merkwürdigen Mannes« (Goethe) besuchte, der sich mit »variis elegantibus plantis« angefüllt zeigte. Diese botanischen Neigungen des berühmteu Arztes mochten sich vielleicht aus der Zeit herschreiben, als er Schüler Haller's (»auditor olim noster«) gewesen, auch eine Schrift: »Leben des Herrn von Haller, Zürich 1755« dem Lehrer gewidmet hatte.

Anfangs September wurde Lausanne verlassen und in der Richtung nach Genf aufgebrochen, wobei der Flecken Ferney berührt wurde, wo sich Voltaire als Grundherr aufgetan hatte. Hierüber wird berichtet: »7. et 8. Sept. mane apud Dnum de Voltaire Ferreyae transegimus, opipare a sene adhuc pro aetatis ratione vegeto excepti.« Es ist schade, dafs Schmidel so raschen Schrittes über den Besuch hinweggeht, denn obschon Voltaire den Achtzigern sich näherte und die Gebrechen des Alters sich fühlbar machten, war er doch noch heiter und mitteilsam[1]). Man würde gern erfahren, worüber und wie er die Unterhaltung geführt hatte.

In Genf Begrüfsung de Saussure's, »viri tam comitate quam eruditione praecellentis«. (Durch die Reisen dieses Gelehrten in die Savoyischen Alpen, insbesondere auf den Montblanc, war es »immer mehr Mode geworden, die Savoyischen Eisgebirge zu sehen«. Goethe.) Auch die grofse Sammlung, welche de Luc aus Piemont

---

robertianum, Sanicula, Pyrola an und versichert, diese hätten sehr gute Wirkung getan. Wenn wahr, so sollten Bergsteiger die Erfahrung im Gedächtnis behalten. — Ebendort hatte er als „ducem viae aliquem Paccard nomine, qui opitulante Comite de Caylus, rupicapras ex summis cacuminibus captos vivos adduxerat.“

1) Hatte doch einige Jahre vorher, 1771, der königliche Freund, Friedrich der Zweite, dem Greise eine schöne poetische Huldigung dargebracht:

„Welch Feuer, welcher Reiz steht dir noch zu Gebote!
Dein Abendhimmel tuts zuvor dem Morgenrote.
Wenn unsern Lebensbach das Alter übereist,
Entschwindet Munterkeit und Anmut uns und Geist:
Doch deine Stimme hat an Wohllaut nichts verloren,
Als Greis bist Jüngling du, zum Schimpf und Leid der Thoren.“

(Voltaire. Sechs Vorträge von David Friedrich Strauß.)

und England zusammengebracht hatte, wurde beschaut [1]). — Die Stadt Genf wird gerühmt wegen ihres Reichtums, sie habe glänzende Häuser, bequeme Spaziergänge, überhaupt eine anmutige Umgebung. Es interessiert uns auch eine Bemerkung über den Mons Saleva »in quo Rajus et ante eum Pennejus herbas collegerunt, nunc homicidio viatorum infamis.« — Unser Beobachter richtet ferner seine Aufmerksamkeit auf die verschiedene körperliche Beschaffenheit der Einwohner [2]).

Mitte September Abgang von Genf in der Richtung nach Lyon. Auf dem Wege einige, nicht in Franken vorkommende Pflanzenarten: Heliotropium europaeum, Sedum dasyphyllum, Gypsophila saxifraga. — In Lyon, »urbs populosa et dives,« Besuch der Bibliothek, die »sumptuosa« sei, Gang in die Spitäler, »in quibus praecipue placuit, lectos omnes et ferreis virgis confectis et velis coopertos fuisse«. Das anatomische Theater, welches Schmidel »egregium« nennt, gehört der Veterinärschule an, welche Anstalt auch weite Ställe besitze, nicht minder einen botanischen Garten. — Naturaliensammlung eines de la Tourette. — Neben Beachtung der Flora — auf den Mauern wuchs Parietaria judaica — berücksichtigt unser Reisender, wie er das ja überall tut, die Beschaffenheit des Bodens und die Natur des Gesteins. — Durch die Champagne (Dijon, Auxerre) sah man in den Wäldern Erica cinerea [3]), Ulex europaeus.

---

1) In Genf hatte Schmidel Gelegenheit, seine schärfere Beobachtungsgabe, gegenüber von Tissot, ins Licht zu setzen. Bei einem Apotheker wurde ihm ein Stück von Halbfußlänge, das einem Mädchen abgegangen war, vorgezeigt. Tissot hielt die Masse für einen Polypen, das Volk für eine Schlange. Schmidel untersuchte das Stück und findet: „esse concretam pituitam, quae tenacis muci ex cinereo albida instar intestina obduxerat;“ es ließen sich noch die Falten der Schleimhaut erkennen und die Abdrücke der Zotten.

2) „Incolae Genevenses ex variis gentibus concrevisse diceres. Visu fere distinguntur statim inquilini, praecipue Helveticae originis, qui Germanis et praecipue Bernensibus, statura procera, habitu corporis eleganti vix cedunt, vel maxime adpropinquent. Qui ex Sabaudia accedunt, proceri, robusti, crinibus longis strictis nigris sese offerunt. Itali vero macilentiores, subfuscae cutis et crinibus in cirros curvatis distingui possunt. Ita fere etiam mores.«

3) Erica cinerea kommt auch als Merkwürdigkeit an beschränkter Stelle am Niederrhein, bei Bonn, vor. (Siehe Horae zoologicae, S. 50).

Gegen Ende September »Lutetias intramus«, wo es sich begreift, dafs auf den deutschen Gelehrten die Pariser Sammlungen und Anstalten grofsen Eindruck machen mufsten. Der Hortus regius sei sehr ausgedehnt und mit »elegantibus plantis« angefüllt; als Kunstfreund sieht er sich in Gemäldesammlungen um, besucht in gleicher Absicht die Kirche Notre Dame, verschafft sich Zutritt zum Atelier des Bildhauers Pigale[1]), »et vidi Monumenta splendida, ab ipso in memoriam comitis Mauritii Saxoniae fabricata«. Es war demnach das oft gerühmte Kunstwerk, welches der Bildhauer in einem Zeitraum von 20 Jahren ausgeführt hatte, noch nicht an seinem Bestimmungsort, Kirche St. Thomas in Strafsburg, aufgestellt gewesen. — Über die Pariser Professorenwelt erzählt Schmidel einstweilen nichts.

Gegen Mitte Oktober wird die Reise in die Normandie fortgesetzt und in Dieppe Aufenthalt genommen. Hier am Meeresstrand kommt viel Neues vor die Augen und als Botaniker studiert Schmidel namentlich Tange (Fucus) und es ist auch die in Rede stehende Schrift mit zwei schönen, kolorierten Tafeln geschmückt (sculps. Volkart, Norimb.). Aus der Strandflora wird erwähnt: Aster tripolium, Atriplex hastata, Salicornia. Von Seetieren, denen er gelegentlich Beachtung schenkt, besonders solchen, die durch Stürme ans Land geworfen waren, wird erwähnt Pulmo marinus (Urtica marina), Alcyonium u. a. Er spricht das Bedauern aus, dafs er sich um Fische und andere Meertiere nicht bekümmern konnte, *da die Zeit nicht ausreichte, nach allem zu sehen.* Von den Fischern erfährt er, in welcher Weise die in grofser Menge gefangenen Häringe, in kleine Fässer verpackt, in der Nachtzeit täglich als Eilgut nach Paris geschafft werden, um die Bewohner dieser Stadt gleich früh morgens mit diesen und anderen Fischarten, sowie auch mit Austern versehen zu können. — Und wie in früherer Zeit, auch in Deutschland, die Apotheker gern es waren, welche naturwissenschaftliche Neigungen an den Tag legten, so liest man nicht ohne Interesse, dafs Schmidel in Dieppe einen Apotheker kennen lernte, welcher schöne Sammlungen von Conchylien und Versteinerungen besafs. — Der geognostischen Beschaffenheit des Landes wurde hier wie anderwärts Beachtung gewidmet.

---

1) Andere schreiben »Pigalli«.

Auf der Rückreise, gegen Ende November über Rouen, wird abermals in Paris halt gemacht. Dort, bei Betrachtung der Reste fossiler Tiere, die damals mit Vorliebe gesammelt wurden, gedenkt er wieder der gleichen Funde in der Heimat, »quos in crypta Gailenreuthensi habemus«. Er scheint jetzt auch die persönliche Bekanntschaft der Professoren angestrebt zu haben, rühmt unter anderen die Gefälligkeit des Professors der Anatomie Sue[1]) und dessen »ceracea anatome«.

Lothringen durchziehend, besichtigt Schmidel in Nancy[2]) Gemälde, mit dem Bemerken: »plures picturae et inter eas aliquae nudiores, velis tectae.« — Luneville war zu der Zeit »capitale sapientissimi Stanislai«. Über Saarburg, Pfalzburg, Bergzabern (»patria ista Botanici et Medici«) gelangt unser Reisender nach Strafsburg, deren Universität in hohem Rufe stand und gute wissenschaftliche Anstalten besafs. Man merkt dem Berichte an, dafs sich der ehemalige Erlanger Professor hier besonders wohl fühlt. Er begrüfst seinen alten Freund Spielmann, den Professor Hermann[3]) und erfreut sich an dessen Sammlungen; besucht das Krankenhaus, das Theatrum anatomicum des Professor Lobstein[4]). Im botanischen Garten »imminuit Bignonia catalpa«, welch' schöner Baum wohl dazumal noch seltener als jetzt in den Gärten zu sehen war.

In Mannheim bewundert er: »magnam vim ectyporum Gypso ad statuas antiquas efformatorum«, besucht auch den Direktor der »Thesauri rerum naturalium« Collini, der zehn Jahre später (1782) durch eine von ihm veröffentlichte Abbildung den Anstofs zu einer sehr bedeutsamen Streitfrage gegeben hat[5]).

---

1) Joseph Sue „Chirurgus Parisiensis, Professor et Incisor industrius". (Haller, Bibliotheca anatomica, 1777, führt eine ganze Anzahl seiner Werke auf, die erste vom Jahr 1746; offenbar ein Anatom von Bedeutung für seine Zeit.)

2) Keyßler hielt sich in Lothringen um 1731 auf und gibt (a. a. O.) interessante Mitteilungen über den Hof, dortige Sitten, Ritterakademie, Gesetze u. a.

3) Siehe meine Hinweise auf diesen Gelehrten in »Herpetologische Zeichnungeu aus dem Nachlaß Rösel's von Rosenhof". (Naturhist. Ver. f. Rheinland u. Westf 1878.)

4) „Egregius medicus ocularius et anatomicus." (Haller, a. a. O.)

5) Im Museum zu Mannheim fand sich ein Fossil, aus dem Schiefer von Eichstädt stammend, worüber Collini im Zweifel war, ob es ein

Bei dem Stand der damaligen Straſsen, zumal in vorgerückter Jahreszeit, hat der Reisende viel über »malignitas viarum« zu klagen. (Stationen Heidelberg, Neckarels, Moosbach.) Im Taubertal fährt er über Weickersheim, Mergentheim, Rothenburg nach Ansbach, allwo »iter satis longum et protractum claudimus«.

Beilage.

Gegenwärtige Blätter stehen in einem gewissen Zusammenhang mit meinen »Ergänzenden, sachlichen und geschichtlichen Bemerkungen zur vaterländischen Naturkunde in den Horae zoologicae«, weshalb ich mir gestatte, in gleichem Sinne einiges hier anzuschliefsen. Es sind Zusätze zur Kenntnis von Pflanzen und Tieren unseres Landes, sowie geschichtliche Erinnerungen an fränkische Schriftsteller im naturhistorischen Fach. Noch ist hervorzuheben, dafs ich die botanischen Notizen zum Teil freundlicher Beihilfe anderer verdanke.

Vom Leberblümchen, Hepatica triloba, läfst sich auch im Hinblick auf die Stadt Rothenburg sagen: »in hortis ubique«, und zwar immer in der durch Umwandlung der Staubgefäfse in Blumenblätter gefüllten Form. Schöner ist die Pflanze in ihrer ursprünglichen Gestalt, aber den meisten Gartenbesitzern ganz unbekannt. Auf der Frankenhöhe wächst diese Frühlingsverkündigerin nicht blofs auf der (a. a. O. Seite 7) angezeigten Stelle, sondern noch viel verbreiteter, z. B. auf der »Hohenleiten«, zum Teil in Menge.

Eine in Franken seltene Pflanze ist Helleborus viridis (bezüglich der Gegend um Würzburg siehe a. a. O. S. 29), weshalb

Vogel oder eine Fledermaus gewesen sei. Aber der lange, mit Zähnen bewaffnete Schnabel paßte zu solcher Annahme nicht und so meinte der Genannte, es möchte vielleicht ein Seetier gewesen sein. Der Scharfblick Cuvier's erkannte über ein Jahrzehnt nachher (1804) aus der unvollkommenen Abbildung, daß das Tier ein „reptile volant“ sei, dem er einige Zeit nachher den Namen Pterodactylus gab. Man weiß, daß diese Deutung zunächst bei Männern wie Blumenbach und Sömmering Widerspruch fand, aber ebenso längst ausgemacht ist, wie sehr Cuvier Recht hatte.

verdient, hervorgehoben zu werden, dafs die Art bei Ohrenbach (Dorf nordöstlich bei Rothenburg) an einer Hecke vorkommt. (Helleborus foetidus ist zahlreich auch im oberen Taubertal, a. a. O. Seite 15.)

Corydalis cava ist mir nur aus dem Wald bei Entsee bekannt geworden. — Euphorbia dulcis im Gehölze bei Gattenhofen.

Sehr verbreitet auf dem fränkischen Höhenzug ist, wie sich unterdessen herausgestellt hat, Rosa gallica; hiegegen trifft man die ebenfalls sehr charakteristische Rosa arvensis (Griffel zu einer dünnen, kahlen Säule zusammengewachsen) nur recht vereinzelt an.

Gentiana verna, noch auf mancher andern feuchten Wiese der Gegend heimisch, blüht gern, gleich mehreren andern Frühlingspflanzen, im Herbst zum zweitenmal, bis in den Oktober hinein.

In Lokalfloren, welche mir zur Hand sind, wird die Blütenfarbe von Daphne mezereum durchweg als »rosenrot« bezeichnet, nur Koch in der »Deutschen und Schweizer Flora« sagt, dafs die Blüte »selten« weifs sein könne. Es mag daher erwähnt werden, dafs im Walde des genannten Dorfes Ohrenbach neben Stöcken mit rosenroter Blüte auch ein solcher mit weifser Blüte sich findet.

Leucojum vernum kommt Frühjahrs in Menge auf den Markt in Würzburg, während doch Heller in der »Flora Wirceburgensis« die Pflanze noch gar nicht aufführt, und Schenk, Jahrzehnte nachher, sie nur als »sehr selten« gegen Hohenfeld kennt. Man möchte danach vermuten, dafs aus der Gegend von Ohrenbach, allwo die gesuchte Frühlingspflanze in Menge wächst, der Markt in Würzburg versorgt wird. Man hütet sich dort, die Bezugsquelle zu verraten.

Die Bemerkung über Acorus calamus (a. a. O. Seite 9, Anm. 2) ist dahin zu verbessern, dafs diese gewürzhafte, durch Geruch und Geschmack sich empfehlende, aus Indien stammende und schon seit Jahrhunderten hie und da in die Teiche versetzte Pflanze auch in mehreren Seen und Teichen der Gegend um Rothenburg vorhanden ist, so im See bei Schönbrunn, in einem Weiher bei Schillingsfürst und in jenem bei Wildenhof.

Die recht eigenartige Schmarotzerpflanze Lathraea squamaria, ohne Grün, deren Wurzelstock unter der Erde einige Schuh weit fortkriecht, habe ich zuerst, um das Jahr 1842, im »englischen Garten« bei München kennen gelernt. Dem Verfasser der Flora Wirceburgensis, 1811, war sie aus Franken noch fremd, erst im

Supplementum 1815 kann er sie anführen und zwar nur »in nemorosis umbrosis ad arborum radices hinc inde in media sylva montis Schwabenberg«; einen andern Fundort weifs auch die Flora um Würzburg von Schenk nicht zu nennen. Die Württembergische Flora von Martens hingegen nennt viele Ortschaften, in deren schattigen Wäldern die Pflanze getroffen wurde, darunter auch Tübingen, allwo es mir indessen nicht geglückt ist, sie je zu sehen. Um so mehr freute es mich, nach so vielen Jahren das wunderliche Gewächs wieder einmal zu erhalten und zwar aus dem Wald bei Entsee, dann aus dem Taubertal, zwischen der Possenmühle und Tauberscheckenbach. Aus der Gegend von Mergentheim, also weiter tauberabwärts, wurde unsere Schuppenwurz schon von Martens ebenfalls angezeigt.

Zu dem, was ich über die Früchte der an der Südseite der Blasiuskapelle bei Rothenburg gepflanzten Edelkastanie (Castanea vesca angab (a. a. O. Seite 21), werde ich aufmerksam gemacht, dafs die Früchte, gegen den November hin reifend, doch in manchen Jahren zu einer besseren Entwicklung gelangen, als ich sie kennen gelernt hatte. Die lederige, stachliche Schale könne die Gröfse kleiner Äpfel erreichen und die Nüsse eine Länge von einem halben Zoll.

Die immer unser Interesse in Anspruch nehmende »wilde Tulpe«, Tulipa sylvestris, bei Rothenburg sonst in Grasgärten und Weinbergen verbreitet, jetzt aber nahezu verschwunden, hat sich aufser den von mir erwähnten Plätzen (a. a. O. Seite 22) noch unter der Hecke eines Gartens erhalten.

In der »Naturgeschichte der Daphniden, Tübingen 1860«, habe ich eine Abbildung des Polyphemus oculus gegeben, welche auch einen guten Teil der inneren Organisation zur Anschauung bringt; sie hat den Beifall des Sir John Lubbock gefunden, weshalb er sie in seiner Schrift: »Die Sinne und das geistige Leben der Tiere, übersetzt von William Marshall, Leipzig 1889«, Seite 158 in verkleinertem Mafsstabe aufgenommen hat, dabei aber, was nicht ungerügt sein mag, unterläfst zu sagen, von wo er die Figur genommen hat, überdies noch den Fehler begeht, das Tier als »Leptodora hyalina« zu bezeichnen, was ja ein ganz anderes Crustaceum ist. In die Erinnerung darf ich auch rufen, dafs ich schon

damals die Beobachtung machte, es sei die Dotterhöhle, an dem einen Eipol mit einer Öffnung nach aufsen führend, die erste Anlage des Nahrungskanales (a. a. O. Seite 240). Von den Embryologen ist meine Mitteilung allgemein übersehen worden, obschon sie auch in der erwähnten Abbildung eingezeichnet erscheint.

Im Monat Juni sah ich zufällig auf einem Baumblatt eine kleine, graue Schildwanze (Pentatomine) über ihren abgelegten Eierklumpen sitzen und diese Stellung bewahren selbst dann noch, als nach zwei Wochen die Jungen begannen auszukriechen. Es lag also eine echte Brutpflege vor, wie solche bei einer andern Gruppe der Hemipteren, den Schildläusen, vorkommt und ich selber früher öfters bei Aspidiotus nerii untersucht hatte. Es war anzunehmen, dafs die Erscheinung an der gedachten Wanze von andern beobachtet worden und nur erst mir jetzt vor die Augen gekommen sei. Daher fragte ich gelegentlich bei dem trefflichen Kenner der Hemipteren, Oberstabsarzt Hueber in Ulm, in dieser Sache an. Der Genannte erwiderte, dafs die betreffende Wanze mutmafslich Elasmothetus griseus gewesen sei, er selber habe noch nicht diese Brutpflege bemerkt, aber es möge sich doch in einer in- oder ausländischen Fachschrift eine Notiz darüber finden. Dies hat sich bestätigt, als ich in der »Allgemeinen Zeitschrift für Entomologie, 1904,« auf den Artikel stiefs: Kickaldy, Upon natural solicitude in Rhynchota. Dort heifst es: »Als der erste berichtet der Schwede Modeer, 1764, dafs ein Cimex ovatus pallide griseus im Juni die Eier in Zahl von 40—50 an die Birke legt und sie mit seinem Körper bedeckt, die Larven schlüpfen Ende Juni aus und auch diese werden von der Mutter beschützt, namentlich gegen die Angriffe der Männchen. De Geer und Boitard habe diese Beobachtung bestätigt, während der französische Entomolog Fabre (1901) alle diese Beobachtungen für falsch erklärt: niemals habe er eine weibliche Pentatomine in der Nähe ihrer Eier bemerkt. In der angezogenen Besprechung werden noch zwei andere Entomologen (Hellins und Parfitt) genannt, welche ebenfalls, gleich mir, an Elasmothetus diese Brutpflege gesehen haben.

Stauffacher[1]) hat bei Phylloxera vastatrix und Chermes coccineus ein merkwürdiges Organ entdeckt und höchst sorg-

1) Stauffacher, das statische Organ bei Chermes coccineus **Allgemeine Zeitschrift für Entomologie, 1902.**

fältig nach seinem mikroskopischen Verhalten beschrieben. Er deutet es als »statisches Organ«, früher als »Gehörorgan« [1]).

Im Monat Juli vor einigen Jahren bot sich Gelegenheit, zu sehen, in welch' grofser Menge der »Honigtau« der Blattläuse in die Erscheinung treten kann. Junge Linden in einer Strafse liefsen förmlich einen feinen Regen niedergehen, der den Boden so benetzte, dafs die Gassenjugend rings um den Baum eifrig den Boden beleckte. Das eigentümliche Bild der im Kreise auf dem Bauch liegenden Bürschchen zog mich herbei, wobei sich dann fand, dafs Blattläuse in allergröfster Menge jedes Blatt in Beschlag genommen hatten. Es mag dieser Fall erwähnt werden im Hinblick auf die Mitteilungen von Otto Krieger [2]), der in Mexiko von einem »Regenbaum« hörte und sich trotz anfänglichen Zweifels überzeugen mufste, dafs wirklich ein wahrer »Sprühregen« unter dem Baum sich einstellen könne. Auch hier ist ein Hemipteron, eine Cicade, die Veranlassung der Erscheinung: sie läfst Safttropfen als klare Wassertropfen fallen, die bei der Menge des Tieres zu einem Regen werden.

Über die Abscheidung der »matière cotonneuse« gewisser Aphiden spricht sich schon Reaumur in treffender Weise aus [3]). Die weifse Farbe dieses Puders schien mir durch Luftgehalt bedingt zu sein [4]).

---

1) Ich möchte nicht unterlassen, zu bemerken, daß mir schon vor einigen Jahren Prof. Nüßlin in Karlsruhe briefliche Mitteilung über ein ähnliches oder gleiches Organ bei einer Blattlausart gemacht hat. Ich bin leider nicht imstande, Näheres mehr anzugeben, glaube mich aber zu erinnern, daß ich erwidert habe, es möge vielleicht das Gebilde in die Gruppe der Nebenaugen gehören. In Rücksicht auf die interessanten Darlegungen Stauffacher's erlaube ich mir auf das hinzuweisen, was ich bezüglich gewisser Vorkommnisse bei Hemipteren und anderen Insekten seiner Zeit geäußert habe. Es wollte mir scheinen, daß es „Nebenaugen« gebe, die in ihrer Struktur Verwandtschaftliches mit anderen Sinnesorganen hätten. Diese meine Bemerkungen stehen etwas versteckt in der Arbeit: „Zirbel und Jacobson'sches Organ einiger Reptilien«, Archiv f. mikrosk. Anatomie Bd. 50, S. 398.

2) Allgemeine Zeitschrift für Entomologie, 1904.

3) Memoires pour servir à l'Histoire des Insectes. Onzieme Mem. 1740. Amsterdamer Ausgabe.

4) Zum feineren Bau der Arthropoden, Archiv f. Anat. u. Phys. 1855. — An Sedum reflexum sah ich (im Juli) eine dort parasitisch lebende, mir unbekannte Insektenlarve, deren Haut auch eine solche

Zur Zeit, als mich anatomisch-histologische Studien über die Larve von Corethra plumicornis beschäftigten[1]), war mir völlig unbekannt, und wohl auch andern, dafs bereits vor mehr als hundert Jahren Reaumur in seinem klassischen Werke über Insekten auch diese interessante Larve seiner Aufmerksamkeit nicht entgangen ist[2]. Das Tier sei so durchsichtig »qu'un morceau de Cristal«. Er schildert das Äufsere unter der Lupe und dem Mikroskop, gedenkt der eigentümlichen Bewegungen, kennt und bildet ab die vier braunen, nierenförmigen Körper im Innern, beschreibt die Mundteile, die Flosse am Hinterrande, aus den zwei vorderen nierenförmigen Körpern der Larve (Ver) entstünden in der Nymphe die zwei der Respiration dienenden Hörner. Er erzieht aus der Nymphe das vollkommene Insekt (»un petite espèce de Tipules«), charakterisiert Männchen und Weibchen, kurz, das Ganze ist in der sorgfältigen Art gegeben, wie es der überaus treffliche und feine Beobachter durchweg zu halten pflegte.

Und noch einmal ist auf den genannten Forscher zurückzukommen. Zu den Mitteilungen nämlich, welche ich (Horae zool., Seite 120) über Volucella zonaria gab, möchte anzuführen sein, dafs die schöne und grofse Fliege schon unserm Reaumur bekannt gewesen zu sein scheint[3]). Ich meine wenigstens, dafs auf dieses

weiße Wolle abgesondert hatte und durch zierliche Büschelform dem Tier ein ganz eigenartiges Aussehen verlieh. Die Wolle fiel leicht ab und die Haut erschien grün; die Bauchfläche war frei von diesem wolligen Beleg. Die Tiere, aufgeschreckt, bewegten sich sehr rasch.

1) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 1851.

2) a. a. O. Tom. V cinquième Memoire, 1740.

3) a. a. O. Onzieme memoire, Pl. 33, Fig. 15. — In der Arbeit: »Über Verbreitung der Tiere im Rhöngebirge und Maintal mit Hinblick auf Eifel und Rheintal. Naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande und Westfalen, 1881« wurde vergessen zu erwähnen, daß ich während der in Bonn zugebrachten Jahre ein Dipteron mehrmals zu Gesicht bekam, und zwar in der Umgegend der Siegmündung, das ich sonst nirgends gesehen hatte. Es ist eine große Tipulide, die gegenüber den andern großen, grauen Arten sofort sehr auffällt durch die Farbe, indem der Leib schwarz und gelb geringelt ist. Erst spät habe ich bemerkt, daß Reaumur das Tier längst gekannt und gut hat abbilden lassen, Männchen und Weibchen. Er sagt sehr richtig, daß diese Tipulide durch Körperform und Farbe sich gewissen Wespenarten nähere. (A. a. O. Tom. cinquième, premier Memoire, p. 16, Pl. I, Fig. 14, 15, 16.)

Dipteron zu beziehen ist, wenn er sagt: »Il y a une Mouche à deux ailes, qui ne le cède pas en grandeur aux Frelons, et qu'on ne peut guère de croire un Frelon la première fois, qu'on la voit posée sur un plante. La jaune domine sur son corps, mais il y est coupé par deux larges raies transversales, qui toutes deux sont noires; le corcelet est noir (auf der Abbildung von Sturm in Panzer's Fauna insect. germ. richtiger rotbraun), et l'intervalle qui est entre les deux yeux à rezeau, est jaune.« Reaumur erhält von dem gefangenen Tier Eier und Larven, die aber zugrunde gehen.

In dem eben genannten Panzer'schen Insektenwerk habe ich öfters die hübsche, wieder von Sturm herrührende Abbildung der Andrena Flessae betrachtet und mit Vergnügen gelesen: »Dixi hanc speciem in honorem J. P. Flessae, Theol. Candid. Baruthini comitis olim amicissimi per campos nemoraque Franconiae.« Mein Wunsch, dieser Waldbiene zu begegnen, ist aber lange Jahre unerfüllt geblieben, bis ich zuletzt in Rothenburg sie doch zu Gesicht bekam, an einer Gartenmauer, in deren Lücken sie nistete, bis ein vom Boden heraufwuchernder wilder Wein ihr den Aufenthalt verleidet hatte. Doch sah ich sie später noch mehrmals im Zimmer am Fenster [1]). Die Exemplare der hiesigen Gegend haben aber nicht ein eigentliches Blau des Hinterleibes, wie es das Handkolorit der Sturm'schen Abbildung zeigt (»abdomine obscure cyaneo«), sondern ein dunkles Violett.

Schon mehr als ein Beobachter hat die Erfahrung gemacht, dafs man Jahre lang eine Gegend absuchen kann, ohne diese oder jene Art als einheimisch zu sehen und plötzlich kommt sie doch einmal vor die Augen. Eine solche Überraschung bot sich auch mir im Sommer 1904 dar. Zu den Käfern, welche ich bis dahin niemals in der Rothenburger Gegend angetroffen hatte, gehörte der stattliche Wasserkäfer Dytiscus latissimus [2]). Im August nun wurde ein Stück, Weibchen, dieser Spezies aus einem Weiher zwischen Windelsbach und Gefslau gefischt. Zur Erklärung eines so unerwarteten Vorkommens darf daran erinnert werden, dafs die Arten

---

1) Professor Oskar Böttger hat den interessanten Hautflügler während seines kurzen Aufenthaltes in Rothenburg, gelegentlich des Ausfluges der Zoologenversammlung dorthin, im Juni 1903, ebenfalls erbeutet. (Briefliche Mitteilung.)

2) Siehe meinen Artikel: „Begattungszeichen der Insekten". Arbeiten aus dem zool. zootom. Institut in Würzburg, 1891.

von Dytiscus zur Abendzeit aus dem Wasser sich emporzuheben wissen, um einen oft weiten Flug zu unternehmen, so dafs ich z. B. den gewöhnlichen Dytiscus marginalis selbst in ganz kleinen, zufälligen Wasseransammlungen, die unmöglich einen ständigen Aufenthaltsort bilden konnten, getroffen habe.

In der Horae zool., S. 252, hatte ich zu bedauern, dafs ich von des Anatomen Moriz Hofmann »Flora Altdorfiana« nicht Einsicht nehmen konnte; dies ist auch jetzt noch der Fall, aber ich habe unterdessen wenigstens den vollständigen Titel der Schrift kennen gelernt. Er lautet: »Florae Altdorfianae deliciae sylvestres s. catalogus plantarum in agro Altorfino locisque vicinis sponte nascentium, cum lapidum fungorumque historia, item topographia Altdorfina tabula aenea expressa in usum excursionum botanicarum, 1662, 1677. Aufser noch andern botanischen Veröffentlichungen desselben Autors findet man erwähnt: Florilegium Altdorfinum s. tabulae, loca et menses exhibentes, quibus plantae exoticae et indigenae sub coelo Norico vigere et florere solent, 1676. (Moriz Hofmann, nach Vocke a. a. O. in Finsterwalde in der Mittelmark 1621 geboren, kam nach Altdorf durch seiner Mutter Bruder Dr. Röfsler, studierte in Padua Anatomie und Botanik und sammelte mit solchem Fleifse auf den dortigen Bergen und Inseln Pflanzen, dafs er ein grofses Herbarium vivum zusammenbrachte. Dafs er auch der Entdecker des Ductus pancreaticus war, ist bekannt.)

Auch sein Sohn Johann Moriz Hofmann, geboren 1653 in Altdorf, hat aufser medizinischen Schriften — er war Leibarzt des Markgrafen von Bayreuth neben anderen Würden — verfafst: Florae Altdorfinae deliciae hortenses locupletiores factae, s. appendix catalogi horti medici Aldorfini plantarum novarum accessione aucta, 1703. All' das scheint erwähnenswert, weil es eben wieder das Interesse beleuchtet, welches die Ärzte damaliger Zeit an der Pflanzenkunde hatten.

Mehrmals habe ich früher Veranlassung genommen, des Werkes von Joh. Daniel Meyer, »Vorstellung allerley Thiere uud ihrer Gerippe, Nürnberg 1740«, rühmend zu gedenken. Auch dieser Künstler und Naturforscher ist fränkischer Herkunft, er stammt aus Langenzenn, zum ehemaligen Ansbachischen Gebiet gehörig. (Siehe Vocke a. a. O.) Geboren 1713, wurde er in Nürnberg in der Malerei von

Preisler unterrichtet, bildete sich dann weiter in Italien zum Porträt- und Miniaturmaler aus. Seine Neigung führte ihn dahin, dafs er »ein sehr vortreffliches Kabinet skeletisierter Tiere anlegte«. Das vorhin genannte Werk gab später der Buchhändler Frauenholz in neuer Ausgabe heraus, 1793, unter abgekürztem Titel. Es gemahnt wohl infolge des längeren Aufenthaltes des Verfassers in Florenz und Rom, an die Art italienischer Künstler und Autoren.

Endlich zum Schlufs dieser historischen Hinweise noch eine kleine Berichtigung zu Haller's Bibliotheca anatomica. Dort wird der bekannte Arzt Georg Ernst Stahl »Vratislavensis« genannt. Er war aber ein Ansbacher, geboren 1660, später Hof- und Leibarzt in Berlin. Auch die Angabe: »pauca scripsit« trifft nicht zu, in Wirklichkeit hat er eine Menge medizinischer, in lateinischer Sprache verfafster Abhandlungen veröffentlicht, die alle bei Vocke (a. a. O.) aufgezählt sind. Stahl gilt bekanntlich als »Stifter einer medizinischen Sekte«, die den gesunden und kranken Zustand des Menschen meistens von der Seele herleitet. »Vir acris et paulum immitis ingenii, aliarum, praeter suam, hypothesium osor« (Haller). Es ist seine Lehre im Grunde eine Wiederbelebung und weitere Ausführung der »Theoria Archaei«, ohne die causas materiales auszuschliefsen; ein grofser Teil der deutschen Ärzte war ihr eine Zeitlang zugetan.

Nachtrag. Zu dem Artikel von W. Hesse über Schmide, in der Allgemeinen deutschen Biographie, Bd. 31, Leipzig 1890 möchte ich folgendes bemerken. Da Markgraf Friedrich 1763 starb, so war es wohl dessen Nachfolger Christian Friedrich, der unsern Schmidel als Leibarzt berufen hat und dessen Huld er bald verscherzte. Markgraf Christian Friedrich war eben von ganz anderer Art als sein Vorgänger Friedrich, der Stifter der Universität Erlangen, ein »zwar gutmütiger, aber schwacher, frömmelnder Herr, unter dem es gar klein und stille zuging«. (Siehe E. W. Martius, Erinnerungen aus meinem neunzigjährigen Leben.) Christian Friedrich starb 1769. Es mufs demnach der letzte Markgraf von Ansbach, Alexander, gewesen sein, bei dem Schmidel wieder zu Gnaden aufgenommen wurde, auch den hohen Herrn auf der Reise nach Rom, 1775, begleiten durfte.

Vorgeschichtliche Denkmäler

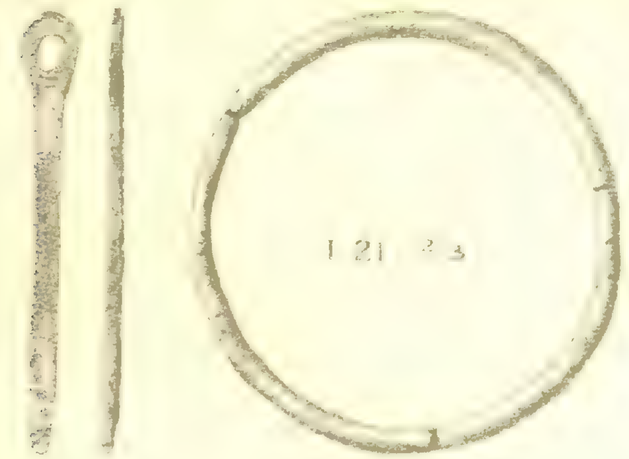
in der Umgebung von Nürnberg.

III.

Fünf Grabhügel auf dem Mühlanger bei Engelthal.

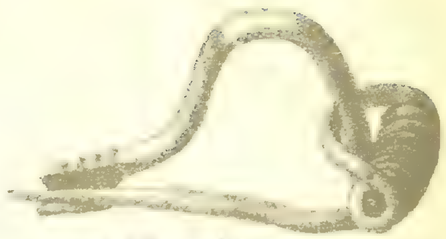
Mit 8 lithographierten Tafeln und zwei Textfiguren.

Von **Ludwig Wunder.**

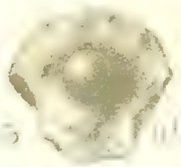


I,22 n.Gr.

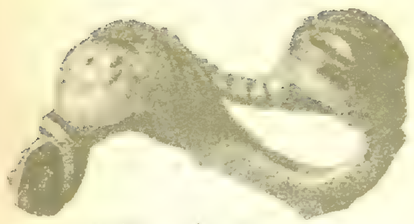
I,21 n.Gr.



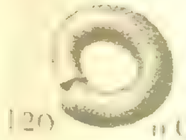
I,16 n.Gr.



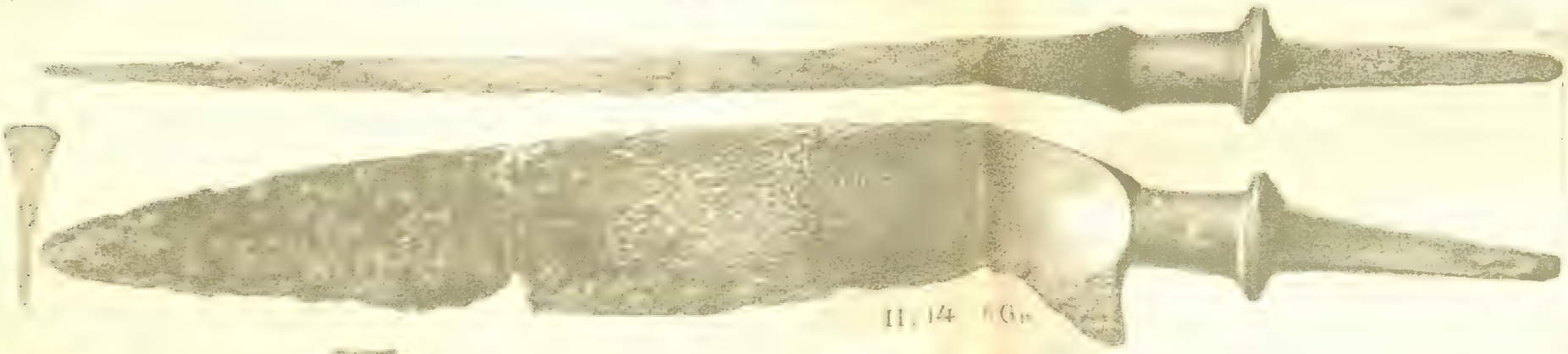
I,15 n.Gr.



n.Gr. I,5



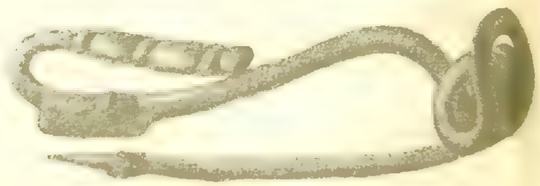
I,20 n.Gr.



II,14 n.Gr.

V.G.

II,13 n.Gr.

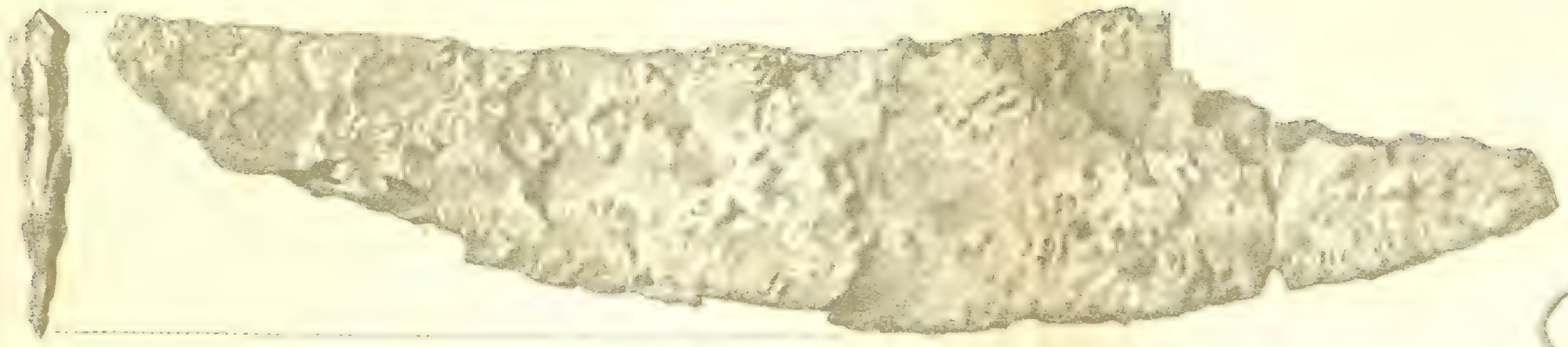


II,8 n.Gr.

II,7 n.Gr.

I,19 n.Gr.

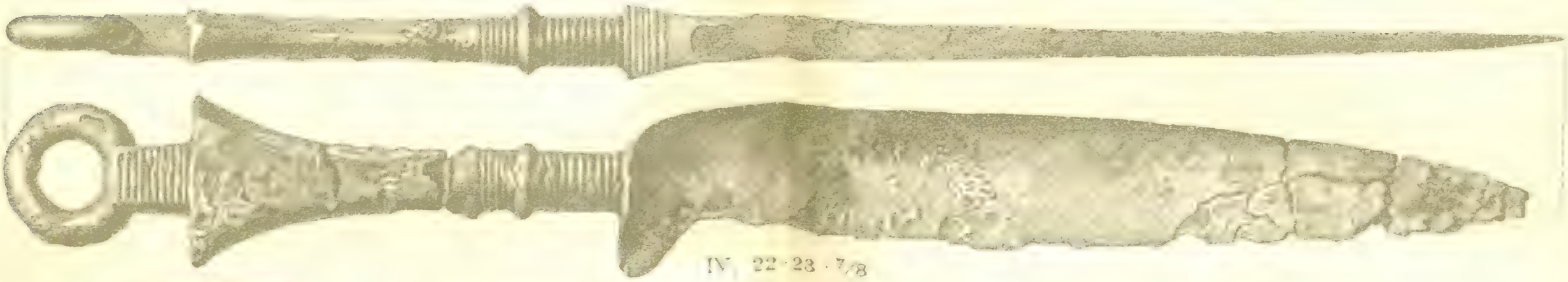
Von Mühlanger Höhe



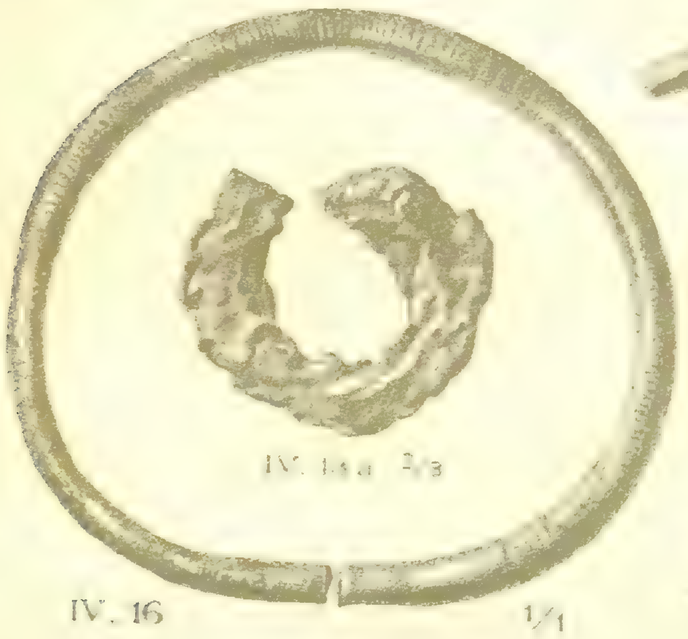
IV, 10 · 3/4

IV, 9 · 1/1

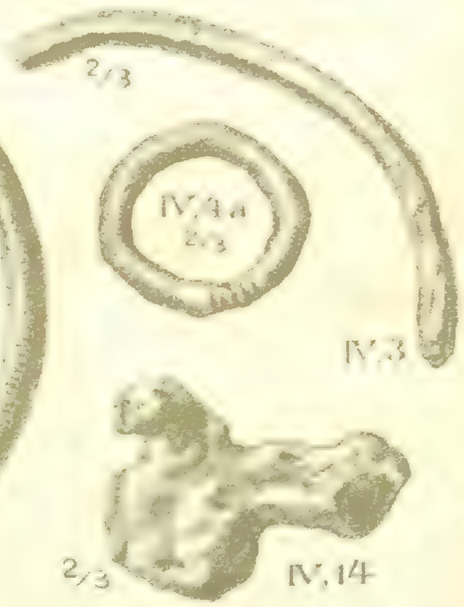
IV, 21 u. 24 · 1/1



IV, 22 · 23 · 7/8

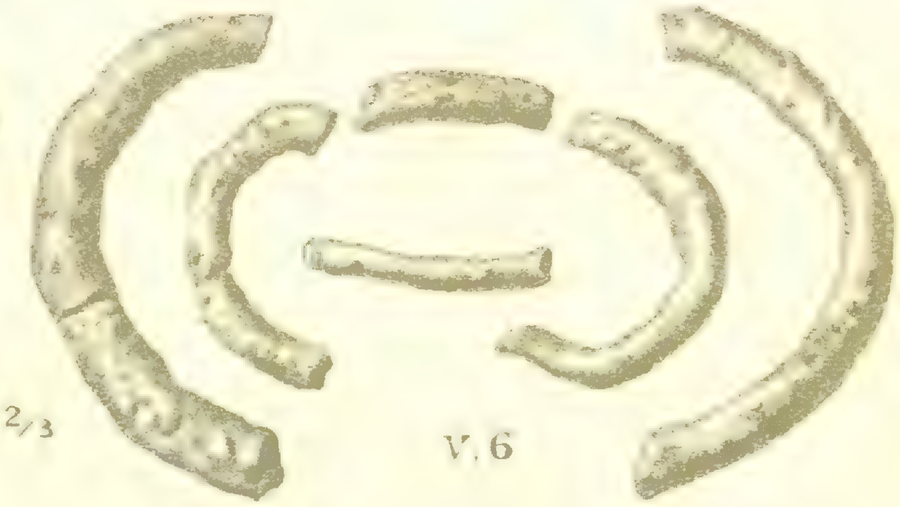


IV, 16 1/1



2/3 IV, 14a 2/3 IV, 3 2/3 IV, 14 2/3

V, 6



2/3 V, 6

I, 9a 1/6

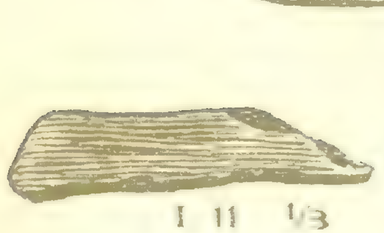
IV, 20c 1/6

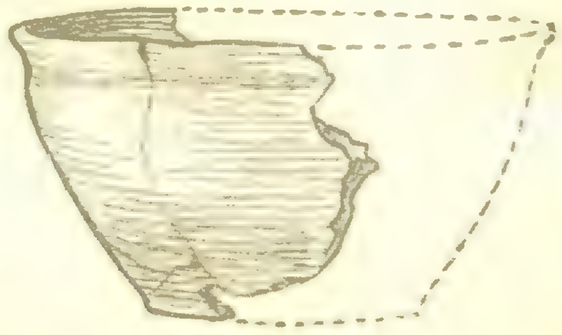
Boerille
V, 13a 1/2

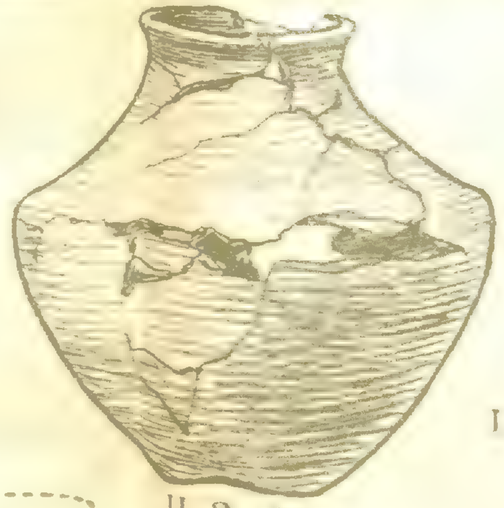
Ornament
V, 11 1/4

V, 13b 1/4

I, 1 1/6

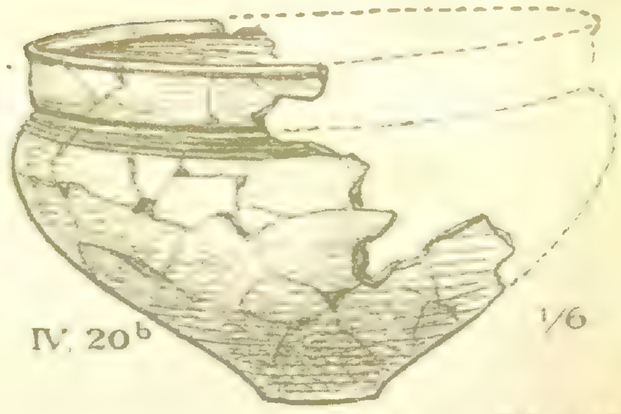

I, 11 1/3


I, 18 1/4


II, 3 1/4

I, 14 1/3

IV, 20d 1/6

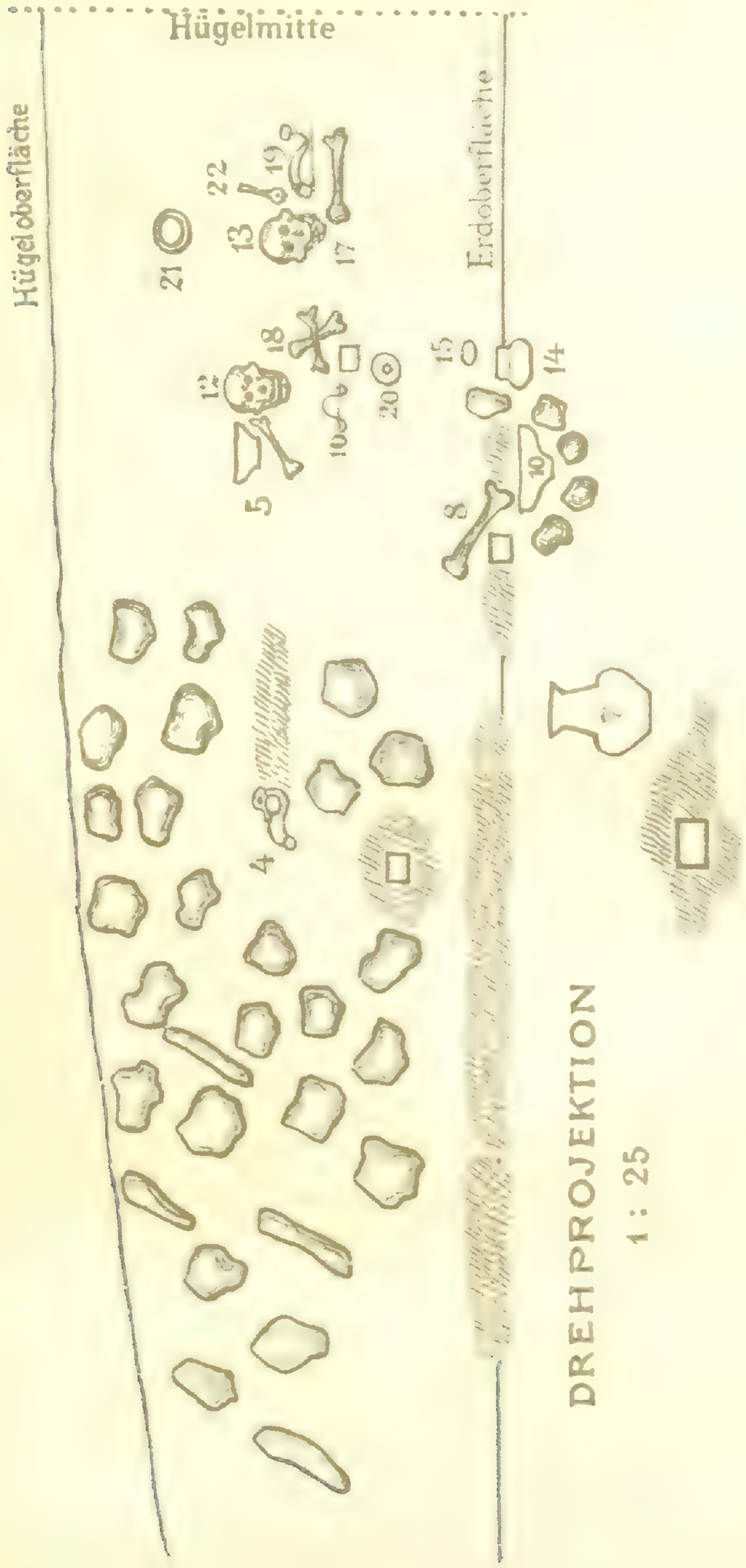

IV, 20b 1/6

V, 13 1/4

V, 7 1/4

© MÜHLANGER

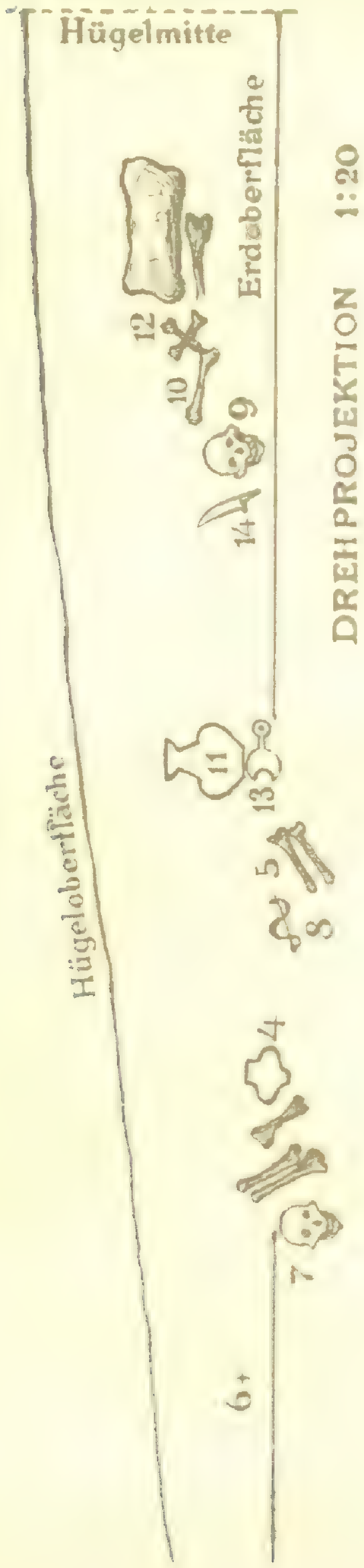
MÜHLANGER (Hügel I)

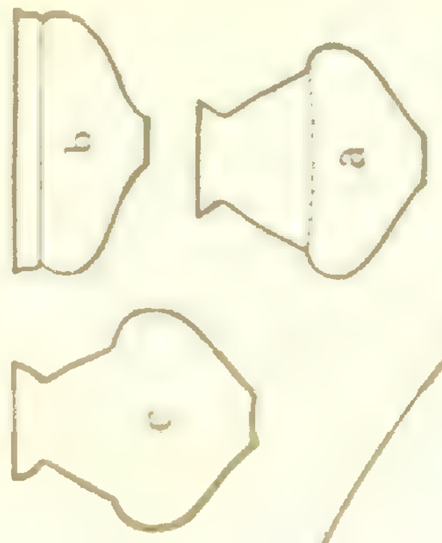


DREHPROJEKTION
1 : 25

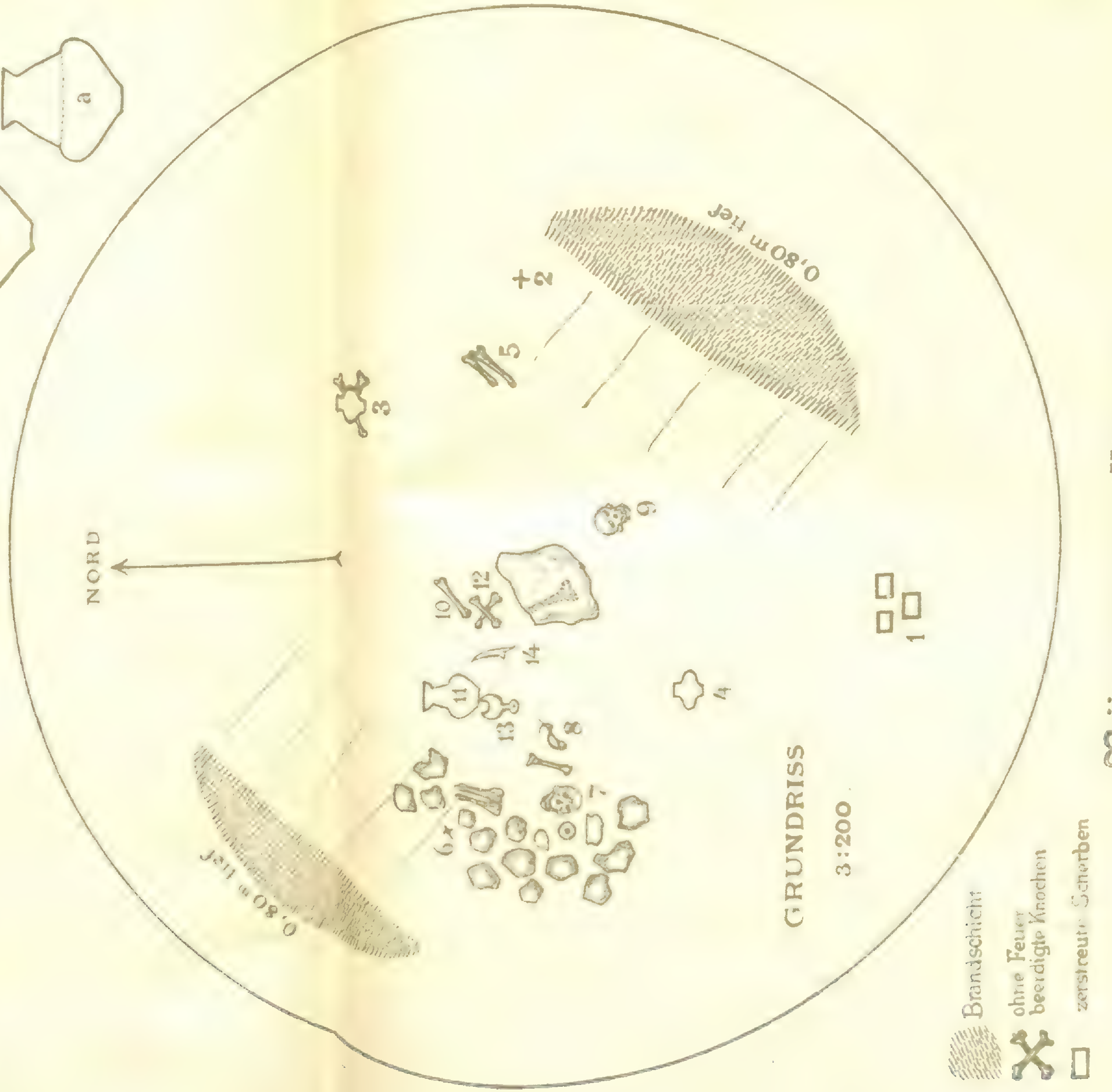
GRUNDRISS
1 : 100

MÜHLANGER (Hügel II)

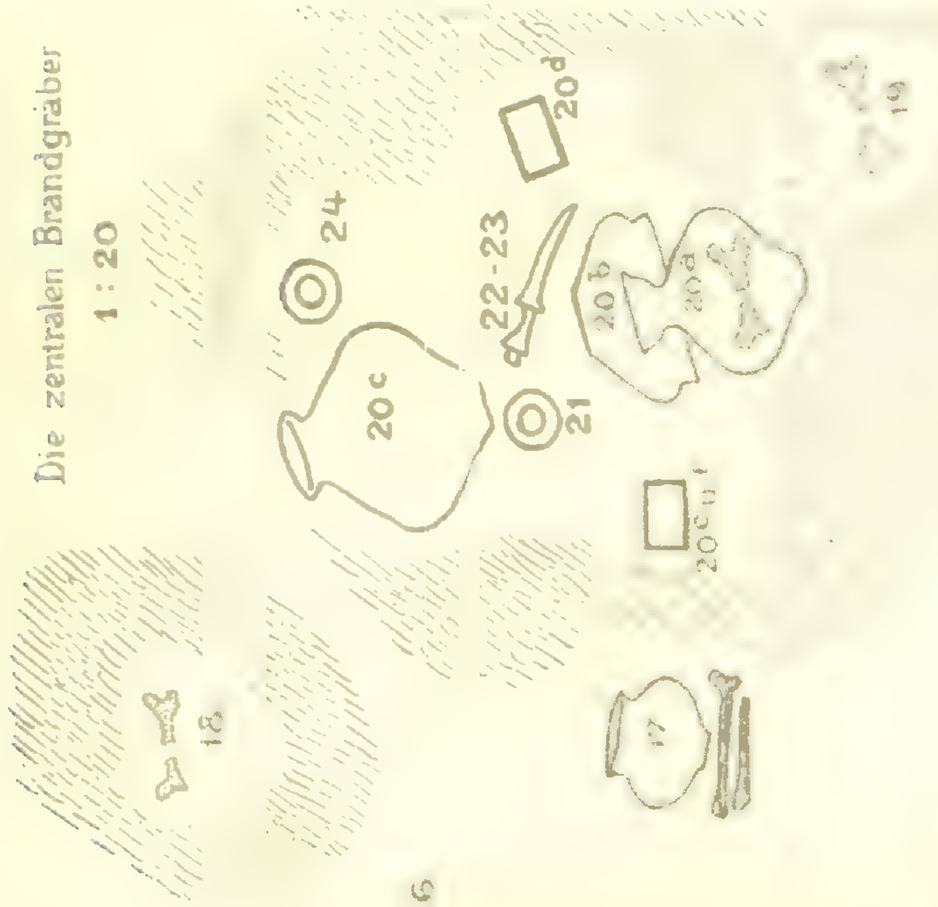




Die Urnenformen der Fundstelle 11:



Die zentralen Brandgräber
1 : 20



N°2-9, die
westliche Leichengruppe
1 : 20

GRUNDRISS (Hügel IV)
1 : 100

verbrannte Knochen

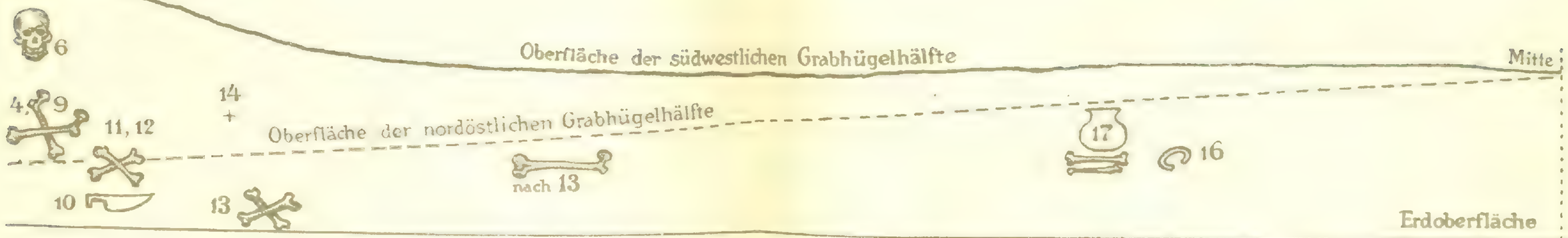
Brandschichten

Steine

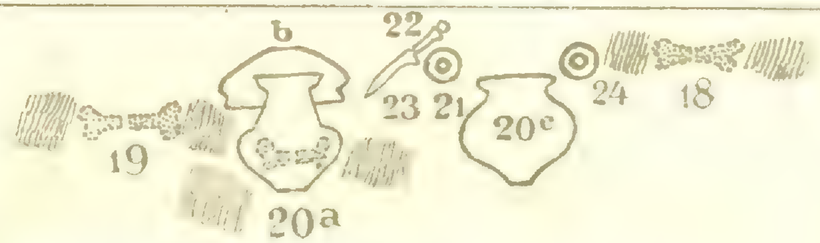
ohne Beigg.

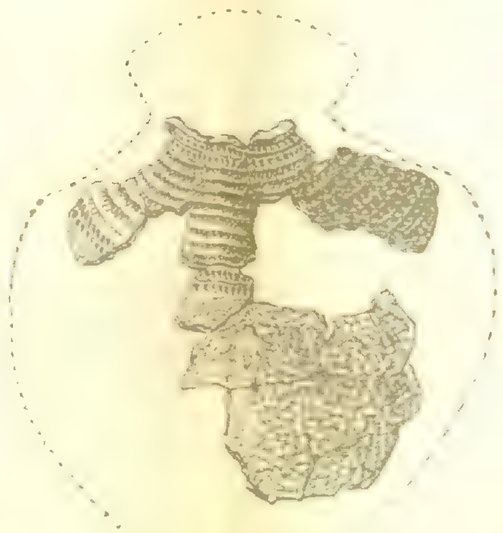
beigelegte Knochen

Drehprojektion . 1: 20.



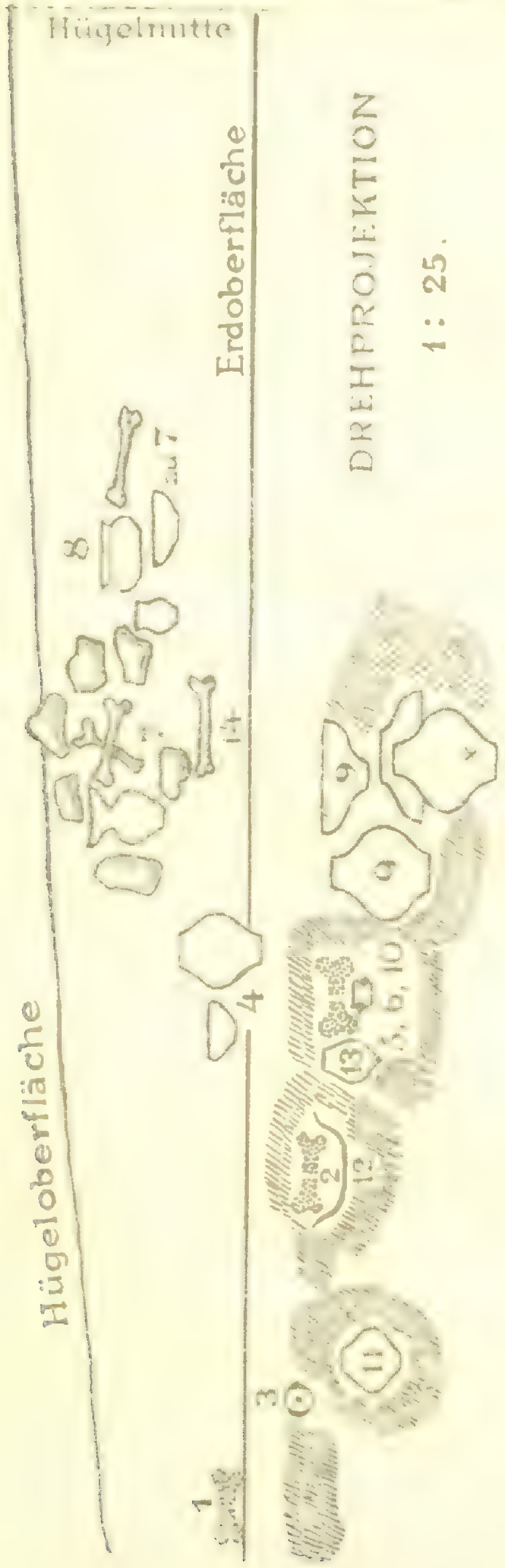
Hügel IV.





© MÜHLANGER ©

MÜHLANGER (Hügel V)

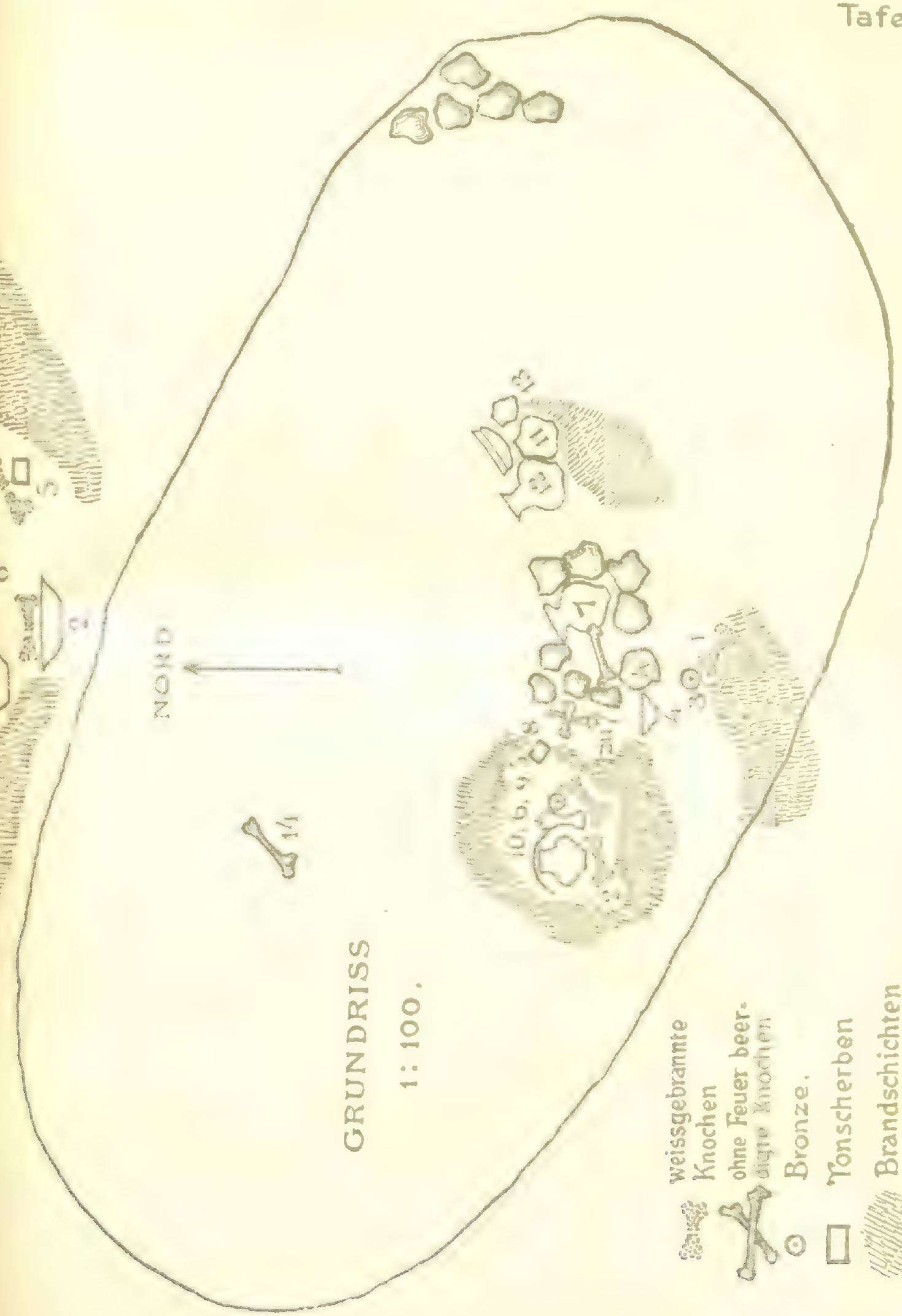


DREHPROJEKTION

1 : 25.

HAUPTFUNDSTELLE

1 : 20



GRUNDRISS

1 : 100.

weissgebrannte Knochen

ohne Feuer beerdigte Knochen

Bronze.

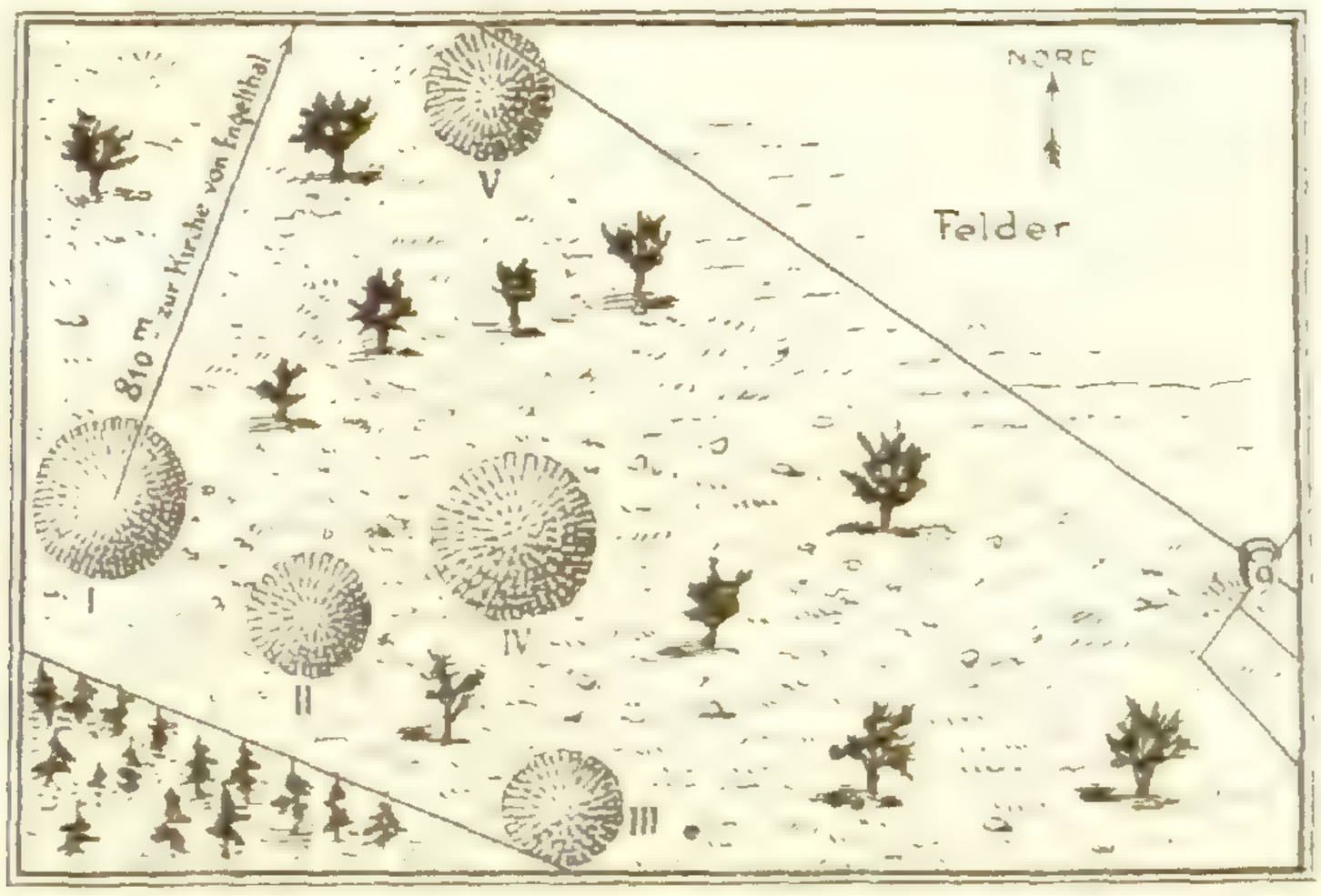
Tonscherben

Brandschichten

Mühlanger bei Engelthal,

Hügel I, II, III, IV und V.

Herr kgl. Forstmeister Schlicht hat das Verdienst, die Naturhistorische Gesellschaft in Nürnberg auf einen vorgeschichtlichen Grabhügel aufmerksam gemacht zu haben, dessen Untersuchung unserer Forschung neue Bahnen zeigte. Dieser Hügel (I) liegt 810 m südlich von der Kirchturmspitze in Engelthal mit einer Abweichung von $21^1/_3{}^0$ nach Westen. In seiner Nachbarschaft



konnten wir dann noch vier weitere Erhöhungen (II—V) feststellen, die sich bei der Abgrabung gleichfalls als vorgeschichtliche Grabhügel erwiesen.

Der Anger, auf welchem die Hügelgruppe war, gehört geologisch zum untersten Jura (Lias); die Steine, welche zum Bau der Hügel verwendet waren, sind Werkkalkbrocken aus dem obersten Jura.

Die Hügel bestanden aus sandigem Lehm, die bestatteten Leichen waren in Steine eingebettet. Die Abgrabung nach unserem System*) dauerte mehrere Tage und kostete 160 Mark.

*) Festschrift der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg 1901. S. 248 ff. und Zeitschrift für Ethnologie, Berlin 1903, Heft 1, S. 151 ff.

Hügel I

(vgl. dazu die Tafeln 7, 9 u. 10).

Rund, ca. 14 m Durchmesser, ca. 1 m Höhe. Abgrabung am 20. und 21. Oktober 1902 mit 11 Arbeitern des Forstamts Engelthal.

Wenn man die Tiefe eines Fundes graphisch darstellen will, mufs man erst die Form der Hügeloberfläche kennen, auf welche man das Tiefenmafs bezieht. In der Regel sind die Oberflächen der Grabhügel Kugelschalen: wenn man einen Hügel aus Basisdurchmesser und gröfster Höhe als Kugelschale zeichnet und darauf alle Tiefenmafse bezieht, macht man erfahrungsgemäfs gegenüber der Wirklichkeit so kleine Fehler, dafs dieselben vernachlässigt werden können.

Hügel I hatte eine auffallend unregelmäfsige Oberfläche. Wir spannten horizontal darüber zwei lange Messingdrähte aus in der Nord-Süd und Ost-Westrichtung und mafsen mit dem Senkblei die Entfernung der Hügeloberfläche von den Drähten, und zwar in dreifsig verschiedenen Punkten. Aus den beiden wirklichen Oberflächenformen, die wir so erhielten, wurde durch Interpolation die »mittlere Hügeloberfläche« erhalten, die unserem Plan auf Tafel 10 zugrunde liegt; alle Tiefenmafse sind auf sie bezogen.

Die Echtheit des Grabhügels wurde durch eine Schürfung festgestellt, bei der einige Tonscherben von altem, fast bronzezeitlichem Charakter (dabei ein buckelartig ausgetriebenes Stück eines Gefäfsbauches) gefunden wurden. Sie sind unter Nr. 1 registriert. Wir zählen hier die übrigen Funde auf und bemerken, dafs die vorangeschickten Zahlen bedeuten: den Winkelabstand von der Nordrichtung (im Sinne des Uhrzeigers), die Entfernung von der Mitte, die Tiefe unter der lokalen Oberfläche.

2. 85° 5,0 m 0,6 m Scherben.
3. 58° 4,5 m 0,85 m Scherben und Feuersteinsplitter*).
Bei 110° 4,25 m 1,18 m ist eine starke Brandschicht, darin einige Scherbchen; ebenso im Nordosten, 2,8—3 m, 0,9—1 m tief.
4. 228° 2,0 m 0,5 m (?) Vogelkopffibel (vgl. Tafel 7).

Das gegossene Stück stellt den Bügel dar, der mit der fehlenden Nadel durch ein Drehgelenk verbunden war.

An verschiedenen Stellen finden sich Sandsteine, die durch Brand schiefrige Struktur bekommen haben.

---

*) Festschrift der Naturhistorischen Gesellschaft 1901, S. 214.

Die vorhin erwähnte Brandschicht wird jetzt, bei 2,5 m von der Mitte, immer stärker und bildet in 1 m Tiefe ein zusammenhängendes Kohlenlager vom Norden bis Osten. Die darüber lagernde Hügelmasse enthält viele Steine, teilweise auf die Kante gestellt; darunter eine grofse Platte von 70 cm Länge und 50 cm Breite.

2 m von der Mitte zeigt sich die gleiche Brandschicht auch im Süden; zugleich eine zweite darüber, 0,5 m unter der Oberfläche. Zerstreute Kohlenspuren verbinden beide Brandschichten.

Bei 20° 2,1 m 0,8 m ist in Steine eingebettet ein Haufen Holzkohlen. — Die verstreuten Scherben*) finden sich meistens in den Brandschichten. — Im Norden mehren sich die Steine.

5. 150° 1,1 m 0,5 m Schlüsselbein und Scherben eines schüsselartigen Gefäfses.

6. 75° 2,0 m 1,5 m Scherben und viel Kohle.

7. 55° 1,7 m 1,3 m grofse Scherben, zum Teil graphitiert und mit Linien verziert.

8. 16° 1,3 m 1,0 m Oberarmknochen und Scherben, teilweise graphitiert, in Brandschicht.

9. 350° 1,15 m 1,1—1,3 m Urnen und Knochen (vergleiche Tafel 9).

Die Urne 9a ist aus dunkelgrauem Ton mit wenig Sand und zeigt am Bauch noch Graphitspuren.

10. 110° 1,4 m 0,45 m Scherben zwischen Steinen.

11. 340° 1,2 m 1,1 m länglicher Stein (Wetzstein?) (vergl. Tafel 9).

12. 120° 1,0 m 0,5 m Schädel und Scherben. Der Schädel ist ziemlich dünn, die Zähne mäfsig abgenützt.

13. 295° 0,6 m 0,6 m dünnes Schädeldach. Spuren verwitterter Knochen.

14. 30° 0,9 m 1,1 m kleine Henkeltasse aus schwarzbraunem Ton (vergl. Tafel 9).

15. 50° 0,9 m ? m Bronzeknopf.

16. 70° 1,0 m 0,7 m Bronzefibel, gewöhnliche Form mit steilem Bogen.

17. 280° 0,5 m 0,7 m Oberarmknochen.

18. 70° 1,0 m 0,6 m Scherben und Knochen. Sie liegen etwas oberhalb der Fibel 16.

---

*) Festschrift der Naturhistorischen Gesellschaft 1901, S. 201.

19. 290° 0,6 m 0,6 m
    300° 0,3 m 0,65 m } Certosa-Fibel in zwei Stücken.

Die Feder dieses Prachtstückes ist um einen Stift gewickelt und an seinem Ende durch eine Bronzekugel festgehalten.

20. 350° 0,9 m 0,8 m kleines Bronzeringlein.
21. 160° 0,6 m 0,3 m Bronzearmring, einfachste, kunstlose Form ohne Verzierung.
22. 350° 0,5 m 0,6 m Toilettestäbchen aus Bronze.
22a. an derselben Stelle Knochenreste.

Ein Blick auf Grundrifs und Drehprojektion (vgl. Tafel 10)*) läfst sofort erkennen, wie auch aus der eben gegebenen Aufzählung hervorgeht, dafs der Grabhügel I auf dem Mühlanger kein Einzelgrab war, sondern eine ganze Anzahl von Leichen und Leichenbeigaben enthielt und daher ein echter vorgeschichtlicher Friedhof gewesen sein mufs. Ich betone hier von neuem die Wichtigkeit dieser Auffassung. Wir erkennen ferner, wie aufserordentlich die Tiefe der einzelnen Bestattungen wechselt: die Scherbenfunde 6, 7, 9, 11, 14 und das zwischen 3 und 4 erwähnte Scherbenlager gehören den tiefsten Grabhügelschichten an, dagegen liegen die sämtlichen Bronzen 4, 15, 16, 19, 20, 21 und 22 viel höher. Die genaue Betrachtung lehrt charakteristische Unterschiede zwischen den beiden Fundgruppen. Jene sind

1. unter oder nahe bei dem Niveau des äufseren Erdbodens;
2. ausnahmslos in Brandschichten eingebettet, die oft ungeheuer mächtig werden;
3. Leichenreste fehlen (mit Ausnahme von 9), da sie verbrannt worden sein müssen;
4. die Mehrzahl der Urnenscherben ist graphitiert.

Dagegen zeigen die höher liegenden Funde

1. wenig oder keine Feuerspuren;
2. sind sie von bestatteten Knochen begleitet;
3. fehlt die reiche Graphitierung der Scherben.

Es ist klar, dafs durch die fortdauernde Beschickung dieses Friedhofs mit Leichen die Reste älterer Bestattungen häufig verletzt, angeschnitten und zum Teil herausgeworfen worden sein müssen, wie dies auch bei anderen Friedhöfen der Fall ist. Als herausgeworfene Reste sind die zerstreuten Scherben zu betrachten, die

*) Zeitschrift für Ethnologie, Berlin 1903, S. 152 ff.

daher vorzugsweise den Umfang der Grabhügel einnehmen (siehe Drehprojektion Tafel 10). Sie haben bei dem Grabhügel I ein Gesamtgewicht von 3 kg. Aus dem gleichen Grund sind die an Ort und Stelle verbliebenen Gefäfse häufig verletzt, so zwar, dafs gerade an der dem Hügelumfang zugewendeten Seite der Urne ein mehr oder weniger grofses, zusammenhängendes Stück fehlt (vgl. I, 9a).

Hügel II.

Rund, 10 m Durchmesser, kaum 1/2 m Höhe. Die Skelettreste sind alle bestattet und zeigen keine Feuerspuren. Trotzdem sind an mehreren Stellen tiefgelegene Brandschichten.

1. 190° 3,70 m (seicht) — Scherben und zwei Eisenstücke.
2. 90° 2,5 m (seicht) — Eisenschlüssel, offenbar mittelalterlich, mit rautenförmigem Griff.
3. 38° 2,10 m 0,60 m Urne und Menschenknochenreste. Dieses Gefäfs zeigt fast bronzezeitliche Form (Tafel 9) und lag dementsprechend wirklich, wie es die Theorie fordert, sehr tief am Grunde des Hügels. Der Ton ist braun, am Rand rot, die Formgebung ungelenk und roh.
4. 220° 2,10 m 0,30 m Urne; (fast ganz wie 3).
5. 80° 1,70 m 0,40 m zwei Unterarmknochen.
6. 285° 2,70 m 0,20 m eiserner Pfahlschuh aus geschichtlicher Zeit.
7. 260° 2,40 m 0,35 m Menschenschädel, eiserner Haarring und schwarze Tonschale. Die Leiche erstreckte sich vom Schädel nach Norden; der sehr dicke Haarring lag an der rechten Seite des Schädels (Tafel 7).
8. 260° 1,80 m 0,35 m Fibel aus Bronze. Es ist eine sogenannte Früh-La-Tène-Fibel, aus einem einzigen Stück Bronzedraht gebogen (Tafel 7). Der nach hinten umgeschlagene Teil ist schön profiliert.

   260° 2,20 m 0,30 m Oberarmknochen der Leiche Nr. 7.

   280° 2,30 m 0,30 m Beinknochen der Leiche Nr. 7.
9. 165° 0,90 m 0,35 m Menschenschädel.
10. 320° 0,80 m 0,30 m zerdrückte Röhrenknochen.
11. 295° 1,50 m 0,30 m drei zerdrückte Urnen.

Sie sind durch den Steindruck so sehr beschädigt, dafs an eine Restaurierung voraussichtlich nicht zu denken ist. Es ist eine grofse, rote Urne wie Hügel IV, 20c, eine grofse, schwarze wie IV, 20a

und eine fein graphitierte, wie IV, 20b. Die Formen decken sich mit den zitierten fast völlig. Dies scheint mir sehr wichtig wegen der Zeitbestimmung für die benachbarten Funde 13) und 14).

12. 300° 0,70 m 0,30 m Knochenreste.

13. 280° 1,50 m 0,35 m Rasiermesser aus Bronze.

Taf. 7. Eine Variante dieses Typus ist das bekannte charakteristische Fundstück der Villanova-Gräber, welche der Zeit um 1000 v. Chr. angehören. Auch die übrigen Fundorte der Messerform, die französischen und schweizerischen Pfahlbauten der Bronzezeit, bestätigen das hohe Alter. Wir haben ein Rasiermesser von ähnlicher Grifform, aber voller, breiter Klinge in einem Grabhügel der älteren Bronzezeit unserer Gegend gefunden*). Die halbmondförmige Klinge könnte daraus durch Aussparung entstanden sein. Die ringförmige Griffbildung, deren hohes Alter wir hiermit bewiesen haben, ist aber der einzige Unterschied dieser Rasiermesserform von dem Villanova-Typus. Somit ist nicht zu bezweifeln, dafs unser Rasiermesser gegenüber diesem Typus eine ältere, keinesfalls eine jüngere Form vorstellt.

14. 285° 1,0 m 0,35 m einschneidiges Bronzemesser.

Solche Messer mit kurzer Griffangel können nach den bisher geltenden Ansichten gleichfalls nicht der jüngeren Hallstattzeit zugerechnet werden. Sie wurden nur in Pfahlbauten und Gräbern der Bronzezeit und der Villanova-Epoche gefunden.

15. 240° 0,60 m 0,30 m menschliches Wadenbein unter einer sehr grofsen Steinplatte.

Auch für Hügel II läfst ein Blick auf den Grundplan (Taf. 11) erkennen, dafs die Knochen 3, 5, 7, 9, 10, 12, 15 nicht zu einer Leiche gehören, sondern von einer ganzen Anzahl herrühren müssen.

Die Theorie fordert, dafs ein flacher Hügel dieser Nekropole vorwiegend Funde der älteren Zeit in sich berge, da höhere Hügel gerade durch die Bestattungen in jüngerer Zeit höher geworden seien. Dieser Forderung wird genügt durch das hohe Alter der Funde 3, 13, 14, sowie der tiefen Brandschichten im Nordwesten und Südosten. Dagegen scheint mir die Lage der jungen Früh-La-Tène-Fibel 8, die in einem Niveau mit den Bronzezeitgeräten 13 und 14 sich fand, in unerklärlichem Widerspruch mit dem übrigen

*) Abhandlg. der Naturh. Ges. Nürnberg 1898, XI. Bd., Tafel II.

Befund zu stehen. Ich kann hier nur vermuten, dafs dieses Fundstück bei der Aufdeckung aus einem höheren Horizont herabgerutscht sei. Obgleich ich es selbst der Erde entnommen habe, fehlt mir bei diesem Gegenstand die Erinnerung an die Fundumstände.

Dafs auch in der Nekropole Mühlanger eine jüngere Hallstattkultur folgte auf jene alte »Kulturepoche des Graphits«, beweisen die Fibelfunde im Hügel I, vor allem der der Certosafibel Nr. 19.

Hügel III

hatte 8 m Durchmesser und kaum 0,30 m Höhe. Aufser zerstreuten Auswurfscherben und einigen Urnenstücken

bei 95 ⁰ 1,20 m 0,65 m tief

wurde nichts gefunden. Diese Urnenstücke gehören der Graphitkultur an.

Hügel IV (Vgl. Taf. 12.)

Durchmesser 15 m. Von Nordosten aus ist zu Kulturzwecken der gröfsere Teil des Hügels vor Jahren schräg abgetragen worden, so dafs der ganze Nordwesten, Norden, Nordosten und Osten den äufseren Erdboden kaum sichtbar überragen. Das Minimum der Höhe im Nordosten beträgt 20 cm. Der noch stehen gebliebene, bei unserer Ankunft höchste Teil des Hügels erstreckt sich als Kamm von Südost nach Nordwest, und zwar von dem Punkt 160 ⁰ 9,0 m über 180 ⁰ 5,30 m und 205 ⁰ 4,70 m nach 280 ⁰ 8,00 m. Von der höchsten Stelle fällt der Kamm nach beiden Seiten leicht ab.

1. 183 ⁰ 5,90 m 0,35 m Knochen.
2. 253 ⁰ 5,50 m 0,40 m Oberarmknochen.
3. 280 ⁰ 6,20 m 0,45 m halber Bronzering. Ein unscheinbares, gar nicht verziertes Bruchstück.
   250 ⁰ 5,40 m 0,50 m Menschenschädel.
   257 ⁰ 5,30 m 0,50 m Wadenbein und Beckenhälfte.

3a. 258 ⁰ 5,45 m 0,50 m Oberschenkeltrochanter; der zugehörige Oberschenkelknochen schliefst nordwestlich an.
   256 ⁰ 5,40 m 0,50 m Oberarm und Wirbel.

3b. neben 3a liegt, parallel, noch ein Oberschenkel:
   258 ⁰ 5,30 m Trochanter } desselben.
   262 ⁰ 5,20 m Knie }
   278 ⁰ 5,15 m 0,50 m Unterschenkelende und Fufs.
   257 ⁰ 5,15 m 0,50 m Becken dieser Leiche; sie liegt also ausgestreckt von Südost (Kopf) nach Nordwest.

4. 251° 5,25 m 0,50 m Unterkiefer und Schulterblatt.

4a. neben dem Unterkiefer: kleiner Bronzering; die zusammenstofsenden Enden sind leicht profiliert.

5. 257° 5,10 m 0,15 m zwei Unterarmknochen } einer seicht bestatteten Leiche.

6. 258° 4,90 m 0,20 m Schädel }

7. 264° 4,95 m 0,50 m ganzes Schienbein.

8. 252° 4,70 m 0,45 m Unterkiefer einer schwachen Leiche.

261° 4,90 m 0,50 m Knie }
258° 5,00 m 0,50 m Trochanter und Beckenhälfte } eines Oberschenkels.
254° 4,80 m 0,50 m Rippen.

9. 254° 4,85 m 0,55 m Ellenbogenhälfte eines Oberarms; auf der Aufsenseite des Gelenks liegt ein Bronzeringlein angedrückt.

260° 4,80 m 0,45 m Gelenk }
257° 4,75 m 0,45 m Trochanter } eines Oberschenkels.
252° 4,70 m 0,55 m Oberschenkeltrochanter und Beckenhälfte.
251° 4,60 m 0,50 m Kiefer, viele Wirbel.

262° 4,75 m 0,55 m Knie } eines ganz. Schienbeins;
266° 4,70 m 0,55 m Knöchel } daneben das andere.

9a. 261° 4,60 m 0,50 m Knie } eines gut erhaltenen
265° 4,50 m 0,50 m Knöchel } Schienbeins, an dessen Knie-Ende ein ganzer Oberschenkel in gleicher Richtung sich anlegt.

10. 208° 4,50 m 0,60 m eisernes Haumesser.

Das Griffende fehlt; wir vermuten, dafs es, gleich den typischen Schwertmessern der jüngeren Hallstattzeit, mit einem rechtwinkelig zur Schneide herabgebogenen Dorn versehen war. Es liegt, wie der Hügelgrundrifs lehrt, nicht bei der Leichengruppe 2—9, sondern bei einer anderen, südlich von der Mitte aufgedeckten Erdbestattung (11—13).

Die sämtlichen Knochenfunde Nr. 2—9 gehören, wie der Grundrifs erkennen läfst, einem einheitlichen, von Steinen umlagerten und überdeckten Begräbnisplatz im Westen des Hügels an. Wenigstens 5, wahrscheinlich 6 Leichen waren hier parallel neben- und übereinander in Erde gebettet worden, in ausgestreckter Lage von Süden nach Norden, mit den Schädeln im Süden. Auffallend ist die vorzügliche Erhaltung mehrerer Gliedmafsenknochen, an denen Messungen

über die Gröfse der Leichen vorgenommen werden können. In unserem ganzen Gebiet wurde noch nie ein so trefflicher Erhaltungszustand gefunden. Die Lage einer so bedeutenden Anzahl von Bestattungen in so grofser Entfernung von der Mitte des Grabhügels scheint uns besonders beweisend für unsere Auffassung der Grabhügel als vorgeschichtlicher Friedhöfe zu sein.

11. 190° 4,50 m 0,45 m Knöchlein (Rippe?) und Oberschenkelstück.

12. 175° 4,50 m 0,50 m Hand-, Schienbein- und Schädelstücke.

260° 4,55 m 0,50 m Knie } eines Schienbeins.
265° 4,50 m 0,50 m Knöchel }

260° 4,45 m 0,50 m Knie } eines ganzen Wadenbeins.
264° 4,40 m 0,45 m Knöchel }

256° 5,55 m 0,50 m Oberschenkeltrochanter:
der Knochen hat die Richtung nach Nordwesten.

13. 180° 4,00 m 0,55 m zerdrückte Beinknochen;
dabei liegt

13a. ein Eisenringlein.

185° 3,20 m 0,30 m Schienbein.

14. 150° 4,50 m 0,10 m Eisenstück von undefinierbarer Form.

Während die Leichengruppe 2—9a den Westen des Grabhügels beherrschte, bilden die Funde 10 bis 14 eine zweite Begräbnisstelle im Süden, welche 3 bis 4 Leichen mindestens zu bergen scheint.

Noch ein dritter Bestattungsplatz im Norden, weit von der Mitte, kennzeichnet diesen Hügel als Friedhof:

15. 360° 5,0 m 0,25 m Leiche.

Sie ist von Osten (Schädel) nach Westen (Füfse) ausgestreckt, ohne Beigaben und ohne Feuer bestattet.

In konzentrischen Kreisen grabend, war man nun der Mitte des Hügels nahe gekommen, welche noch als ein niederer Erdzylinder von etwa 4 m Durchmesser unberührt dastand. Die vertikale Höhe des Zylinders war auf fast 1 m angewachsen. Es war also um wenigstens 60 cm unter das Niveau des äufseren Erdbodens gegraben worden, da der Hügel diesen nur um 20 cm überragt hatte. Holzkohlenspuren am Grunde hatten das Tiefergraben veranlafst; sie wurden gegen die Mitte immer häufiger und verdichteten

sich bald zu einer bedeutenden Brandschicht. In dieser kamen bald reichere Funde zum Vorschein:

16. 210° 1,30 m 0,25 m **Bronzearmring.**

Ein ganz einfaches Stück mit Spuren von Querprofilierung. Man beachte die seichte (hohe) Lage.

17. 190° 1,50 m 0,20 m Scherben und Armknochen. Gleichfalls hoch gelegen!

18. 200° 0,80 m 0,55 m } weifsgebrannte Knochenstück-
19. 160° 1,90 m 0,75 m } chen in starker Brandschicht.
20. 165° 1,60 m 0,80 m mehrere grofse, zertrümmerte Urnen. Darin liegen viele weifsgebrannte Knochen und die Bronzeschmuckgegenstände Nr. 21 bis 24:
21. 170° 1,30 m 0,60 m dicker Bronzering.
22. 166° 1,30 m 0,55 m Griff } eines Bronzemessers.
23. 160° 1,45 m 0,65 m Klinge }
24. 156° 1,05 m 0,60 m Bronzering, genau wie Nr. 21.

Steine fehlen. Der ganze Erdboden ist schwarz von ungeheuren Brandschichten.

Es war ein seltsamer Fund inmitten dieser Feuerreste; seltsam und von hoher Bedeutung die Formen der Gefäfse Nr. 20, noch auffälliger die Formen und die Lagerung der Bronzegeräte Nr. 21—24.

Die Gefäfse Nr. 20. Es waren im ganzen 6 Gefäfse gewesen, die ich mit a—f bezeichne. Die Urne a stand in der Mitte und barg in sich das Bronzemesser 22—23 und die Ringe 21 und 24 und eine ziemliche Menge weifsgebrannter Knochen. Sie war zugedeckt mit der umgewendeten Schüssel b. Dicht daneben stand die grofse, rote Urne c, und fanden sich auch spärliche Scherben der drei Gefäfse d, e und f.

Die Urne a ist aus schwarzem, fettigen Ton mit Sandzusatz. Der flache Hals ist auf der Aufsenseite graphitiert, ebenso der steile Rand aufsen und innen. Das übrige Gefäfs hat schwarzbraune Farbe. Es hat sich beim Brennen deutlich schief gezogen und macht einen unsymmetrischen Eindruck von fast allen Seiten.

Das Gefäfs zeigt sehr interessante Formverwandtschaft mit anderen Gefäfsen aus Feuerbestattungen, vor allem aus den Villanova-Gräbern in Oberitalien, die dem 9. bis 10. Jahrhundert vor Chr. angehören. Man vergleiche z. B. Hoernes, Vorgeschichte des Menschen. Wien 1892, S. 551. Besonders wichtig für den Vergleich

ist die trichterförmige Randbildung, während der steile Hals der Villanova-Gefäfse hier in flacherer, niedergedrückter Ausbildung auftritt. Die Ähnlichkeit mit jenen oberitalischen Fundstellen wird durch den Umstand erhöht, dafs hier wie dort die Aschenurne mit einer umgewendeten Schüssel zugedeckt ist (Nr. 20b .

Diese Schüssel b stellt eine keramische Leistung dar. Aus feinstgeschlämmtem und sorgsam geglättetem Ton gefertigt, ist sie innen und aufsen glänzend mit Graphit bestrichen. Die Wandstärke beträgt nur 4 mm und ist durchaus gleichmäfsig. Ganz im Gegensatz zu anderen vorgeschichtlichen Tongefäfsen zeigt dieses keinerlei Unebenheiten, keine Drehrillen, keine Buckel. An abgescheuerten Stellen tritt die braungraue Farbe des Tons zutage.

Die grofse, äufserlich mit roter Wasserfarbe betünchte Urne c ist von grober Arbeit. Form, Farbe und Tonbeschaffenheit der unteren Hälfte sind genau wie bei Labersricht, I, Nr. 16 und 23*). Die Scherbendicke beträgt am Boden 12 mm, am Bauch 10 mm, am Hals 4 bis 6 mm.

d war ein Gefäfs mit steilem, aufsen graphitiertem Hals (wie Mühlanger, I, Nr. 9) mit horizontalen Rillen am Hals; auf seiner Innenseite ein horizontaler, mit braunroter Farbe aufgemalter Strich.

Es sind nur wenige Scherben; aber wegen der seltenen Bemalungsweise bieten sie wertvolles Material für die Altersbestimmung der gleichfalls bemalten (z. T. sogar mit derselben Farbe) Gefäfse von Beckersloh**).

e sind düster rote, dünne, unverzierte Scherben; ebenfalls nur wenige.

f sind schwarze Scherben eines Gefäfses mit vertieften Ornamentrinnen (ähnlich Labersricht, I, 23a)***).

Die Bronzen 21—24. Die gleichartigen Ringe 21 und 24 sind, wie eine Ansägung lehrte, massiv. Vielleicht sind es Teile von Pferdegeschirr.

Das einschneidige Messer 22—23 ist ein Prachtstück des Bronzegusses. Messer und Heft sind in einem Stück gegossen, auch der endständige Ring am Griff ist unbeweglich.

---

*) Siehe Abhandlg. der Naturh. Ges., Bd. XV, Tafel 4.
**) Festschrift der Naturh. Ges. 1901, Tafel 28 und 29.
***) Abhandlg. der Naturh. Ges., Bd. XV, Tafel 4.

Die Form dieses Messers und des in Hügel II gefundenen gehört der Bronzezeit der Pfahlbauten und Terramaren an.

Dieser Hügel läfst besonders schön erkennen (Taf. 13)

1. dafs die Leichenverbrennung den untersten (nach der Theorie ältesten) Teil des Hügels erfüllt;
2. dafs die Beisetzung der verbrannten Leichen unter dem Niveau des Erdbodens erfolgte, also offenbar in versenkten Flachgräbern;
3. dafs alle höheren Leichenfunde ohne Feuer beerdigt waren, auch meist ohne Beigaben;
4. dafs die grofsen, graphitierten Urnen als Aschengefäfse die charakteristischste Beigabe der verbrannten Leichen bilden.

Hügel V.

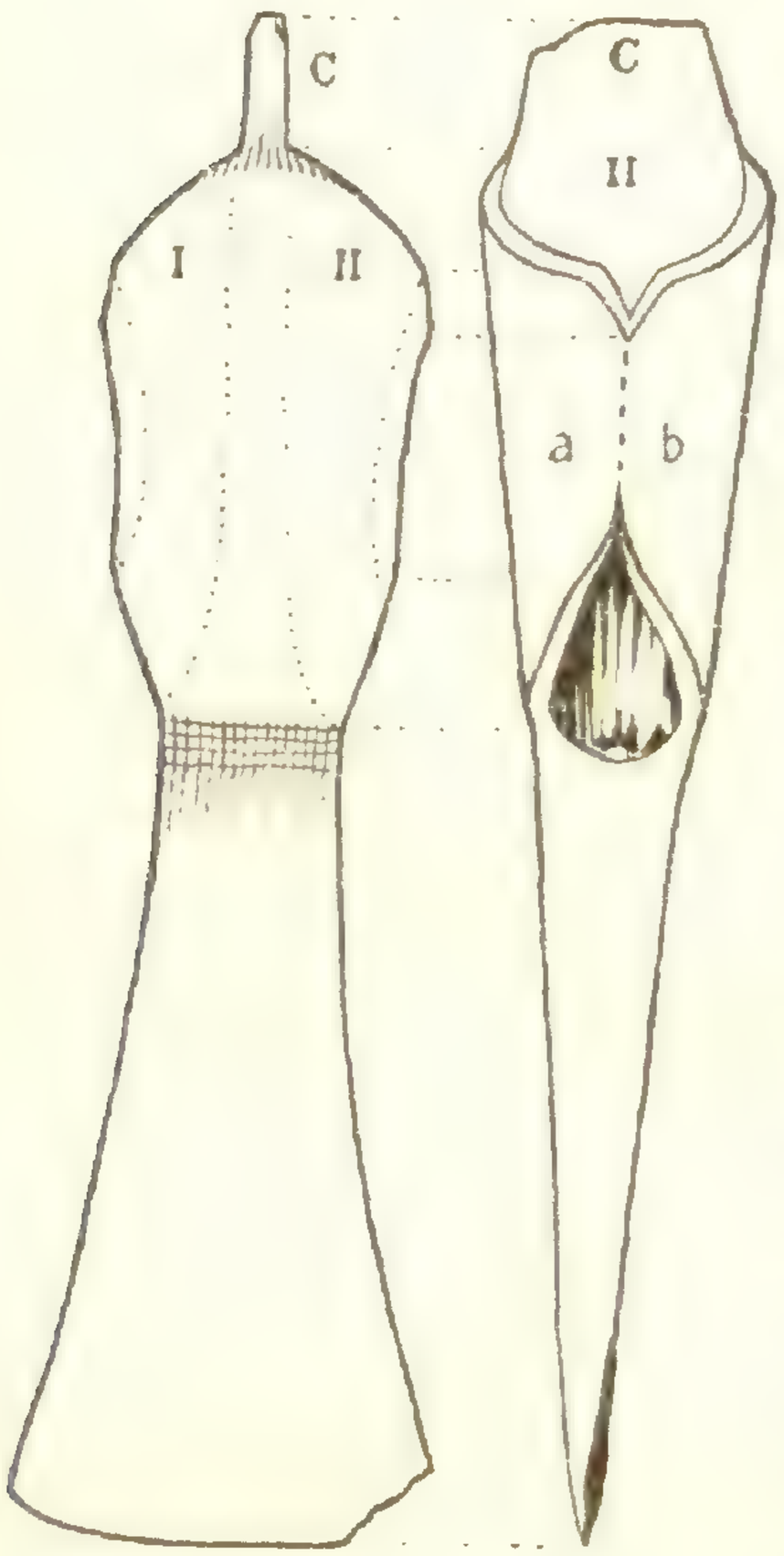
(Taf. 14).

Die Ergebnisse der vier ersten Abgrabungen waren wichtig genug, um unsere Aufmerksamkeit auf alles zu lenken, was weitere Aufschlüsse geben konnte. Am südlichen Rand des Angers führte eine Wagenspur entlang; sie ging an einer Stelle über eine schwache Bodenerhebung und hatte dort Steine blofsgelegt. Diese Stelle wurde als Grabhügel erkannt und am 15. Mai 1903 systematisch nach unserer Methode abgegraben. Die Länge der unregelmäfsigen Erhöhung war 16 m von WNW nach OSO; die Breite quer dazu 8 m; die Höhe ungefähr 0,2—0,3 m maximal.

Bereits am Umfang im Osten, Süden und Südosten finden sich vereinzelte Scherben mit alten Bruchflächen.

190°	4,20 m von der Mitte	0,20 m unter der Oberfläche	ein grofser Brandplatz voll Holzkohlen, etwa 2 m breit von Osten nach Westen, 0,10 m dick, dann immer dicker werdend, ganz schwarz. Reicht bis 180°, 2,80 m.
90°	7,0 m	0,40 m	Steine.
220°	2,50 m	0,40 m	Steine und Brandspuren.
1. 175°	3,30 m	0,25 m	weifsgebrannte Knochen. Die Untersuchung mufs noch lehren, ob sie nicht ausnahmsweise Tierknochen sind.
2. 230°	2,60 m	0,50 m	weifsgebrannte Menschenknochen, Scherben einer Tellerschüssel, Brandplatz.

3. 180° 3,10 m in der Brandschicht: geschmolzenes Bronzeklümpchen.
4. 180° 2,30 m 0,30 m Scherben.
5. 225° 2,30 m 0,55 m starker Brandplatz, darin weifsgebrannte Knochen und graphitierte Scherben.
6. 232° 2,30 m 0,50 m in einem intensiven Brand: 4 zerdrückte Tongefäfse; in einem ein verzierter Bronzekelt mit Holzresten und dicht angedrückten Bruchstücken eines Bronzerings mittlerer Gröfse; ferner weifsgebrannte Schädelknochen im gleichen Gefäfs.



Es ist höchst interessant und auffallend, dafs die Fundumstände fast die gleichen sind wie bei Hügel IV, Nr. 20.

Es sind Reste von 4 wohl erkennbaren Tongefäfsen 6a—d.

6a ist eine birnförmige Urne mit kegelförmigem Hals und ausladendem Rand. Der Hals ist aufsen mit Graphit bestrichen und mit Horizontalrinnen verziert. Der Ton ist dunkelbraun.

Die Urne war zugedeckt mit der umgewendeten Schüssel 6b von feinster Arbeit, welche in Form, Farbe und Technik das genaue Abbild der Urne 20b von Hügel IV ist.

In 6a lag der Bronzekelt mit Ring und die weifsgebrannten Knochen.

Daneben stand eine grofse, rote Urne 6c, genau wie IV, 20c, und eine ähnlich geformte 6d von schwarzer Farbe, berufst.

Der Kelt ist ein Prachtstück seltsamster Art. Hochentwickelte Schaftlappen a und b stehen nicht, wie sonst gewöhnlich bei den Kelten der jüngeren Bronzezeit, senkrecht zur Schneide; sondern sie sind in der Ebene der Schneide jederseits zu einem Halbrohre zusammengebogen.

Diese beiden so entstandenen Halbröhren I und II sind voneinander getrennt durch den dünn ausgesparten Rest des Keltmassivs, der als schmale Scheidewand c weit über die Lappenhülsen herausragt. Diese Scheidewand steht senkrecht zur Ebene der Schneide.

Der Hauptunterschied zwischen diesem Typus und allen anderen mir bekannten Keltformen liegt also darin, dafs die Ebenen der Schaftlappen und des Beil-»Heftes« c miteinander vertauscht sind. Die Zweckmäfsigkeit dieser Form ist grofs: beim Hieb strebt die Platte c, den Holzschaft zu spalten; gleichzeitig pressen die Schafttüllen I und II die entstandenen Spaltungstücke wieder zusammen und erhöhen dadurch die Adhäsiousfestigkeit zwischen Schaft und Beil.

Die Keltform ist durch die Entwickelung der Schaftlappen als jünger gekennzeichnet. Kelte fehlen bei uns in der Hallstattzeit völlig, in der Bronzezeit kennen wir verschiedene Entwickelungsstufen. Dieser Umstand und die Ornamentierung, die wir aus der Zeit der Brandgräber*) bereits kennen, bekräftigen unsere Ansicht von der Zeitstellung dieses Fundes: wir setzen ihn in den Beginn der Eisenzeit um 1000 v. Chr.

Die Ringstücke, welche auf dem Kelt lagen, scheinen einer Spirale von wenigstens 3 Gängen anzugehören, die sich von Unterarmsdicke bis auf Besenstieldicke verjüngte. Ihre Bedeutung ist mir unklar.

Die Holzreste waren leider von den Gefäfsscherben auseinander gequetscht und von undelinierbarer Form. Immerhin beweisen sie, dafs diese Gegenstände nicht dem gleichen Feuer ausgesetzt waren, das die Leiche verbrannte. Da wir die gleiche Wahrnehmung in der jüngeren Bronzezeit machten (Labersricht, Hügel I, Nr. 18 und 32)**), so scheint mir auch dieser Umstand für das hohe Alter der Brandgräberzeit zu sprechen.

7. 176° 1,80 m 0,10 m bestattete Menschenknochen.

Man beachte die seichte Lage dieser ohne Feuer bestatteten Leiche. Sie war auch in Steine eingebettet***). Dabei fanden sich gewaltige Urnentrümmer einer sehr einfachen Urnenform, nicht mit Graphit, aber von Rufs geschwärzt.

---

*) Festschr. d. Naturh. Ges. Nürnberg 1901, Tafel 7, Tafel 21

**) Abhandlg. der Naturh. Ges., XV. Bd., 1. Heft.

***) Vgl. ebenda, S. 46, Hügel I.

8. 225° 1,50 m 0,20 m Scherben.

Es sind unvollständige Scherben dreier einfacher Tongefäfse, deren Formen im Hügelgrundrifs skizziert sind.

9. 235° 2,00 m 0,60 m Scherben.

Eine grofse, rote Urne wie IV, 20c und eine fein graphitierte Schüssel wie IV, 20b. Man beachte die Fundtiefe.

10. 240° 2,20 m 0,60 m grafser Scherben und weifsgebrannte Knochen dazwischen.

Es ist eine ziemlich flache, schüsselartige Urne.

215° 1,30 m 0,15 m Schien- und Wadenbein einer beerdigten Leiche, in Steine eingebettet. Die Knochen waren von S nach N orientiert, die Fufsknöchelchen schliefsen im Norden an. Wahrscheinlich sind es Reste der bei 7) aufgedeckten Leiche.

240° 1,80 m 0,80 m grofser, roter Urnenboden, zur Gefäfsgruppe 9 gehörig. Darin liegen dünne, graphitierte Scherben.

125° 3,30 m 0,40 m grofser Brandplatz, 1½ m breit.

11. 110° 3,0 m 0,55 m ganzes Örnchen in dicker Brandschicht (Taf. 9).

Die Fundtiefe stellt dieses Gefäfs in das gleiche Alter mit den übrigen Brandgräberfunden. Die Form und Ornamentierung zeigt grofse Ähnlichkeit mit Bronzezeitformen: z. B. Koenen, Gefäfskunde, Bonn 1895, Tafel III 6b; ferner die Gefäfse aus dem Mondsee, vergl. Montelius, Chronologie der Bronzezeit, Braunschweig 1900, Seite 181.

12. 115° 2,60 m 0,50 m Urne in dicker Brandschicht.

13. 106° 2,80 m 0,55 m graphitierter Teller, wie IV, 20b. Dabei das kleine, sehr interessante Gefäfschen 13a; es ist graphitiert, aus sehr feinem Ton. Bedeutung unklar.

14. 314° 3,0 m 0,30 m beerdigte Schenkelknochenstücke.

Der Hügel enthielt also am Grunde die Reste von wenigstens 4 verbrannten Leichen mit teilweise reichen Beigaben Nr. 2, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 13) und in gröfserer Höhe die Reste von 2 bis 3 beerdigten Leichen, ohne Feuer, ohne bedeutendere Beigaben.

Schlussbetrachtung.

Es wurde eingangs behauptet, dafs die Untersuchung dieser Hügelgruppe unserer Forschung neue Bahnen gewiesen hätte. Welches sind diese Bahnen?

Die Grabhügelgruppe bei Labersricht*) hatte uns die Unrichtigkeit der alten Anschauung nachgewiesen, welche alle aus einem Grabhügel stammenden Funde als gleichalterig betrachtete. Dort war es unzweifelhaft festgestellt, dafs der Grund zu jenen Hügeln in der Bronzezeit gelegt worden war, während die oberen Teile ebenso unzweifelhaft einer späteren Zeit angehörten. Was wir dort als Gesetz erkannt haben, dürfen wir mit Fug für die weitere Forschung verwenden und dürfen also sagen: in jedem Grabhügel gehören die unteren Funde einer älteren Zeit an als die höher liegenden. Ist die Folgerung richtig oder falsch, in beiden Fällen müssen sich von selbst zustimmende oder korrigierende Momente ergeben, wenn man die Funde vergleicht.

Das erste auffallende Ergebnis der Vergleichung ist eine grofse Verschiedenheit im Charakter der unteren und der oberen Funde. Am Grunde der eben beschriebenen Hügel von Mühlanger sehen wir Leichenbrand, in den höheren Hügelschichten Erdbestattung. Der Wechsel der Bestattungsweise ist ein so tiefgreifender Unterschied, dafs er allein die Annahme verschiedenen Alters für beide rechtfertigt.

1. Dann kann aber natürlich nur die untere Schichte die ältere sein.

Da bisher alle Funde beider Schichten zur jüngeren Hallstattzeit von 600—300 v. Chr. gerechnet wurden, so war es jetzt notwendig, einen Teil der Funde auszuschliefsen: entweder die der unteren Brandschicht, als ältere, wenn die oberen Funde wirklich jüngere Hallstattzeit sind: oder die oberen als noch jünger, wenn man die Funde der unteren Brandschichten als jüngere Hallstattzeit betrachtet.

In den oberen Schichten des Hügels I fanden wir die Certosafibel Nr. 19, eine Form, von der man mit absoluter Sicherheit sagen kann, dafs sie der jüngeren Hallstattzeit um 400 v. Chr. angehört.

---

*) Abhandlg. der Naturh. Ges., XV. Bd., Heft 1.

2. Also müssen die unteren Funde, die verbrannten Leichen älter sein.

Zum zweitenmal sind wir zum gleichen Ergebnis gelangt. Wenn aber auf zwei verschiedenen Wegen dasselbe Resultat erreicht wird, kann man dieses mit einiger Sicherheit als richtig betrachten.

Die nächste Frage, nachdem jetzt das relative Alter beider Fundschichten geklärt ist, wird das absolute Alter der unteren Funde betreffen.

Vorher mufs aber festgestellt sein, warum alle Funde aus dem unteren Hügelabschnitt als gleichalterig zu betrachten sind.

Aus meiner Theorie der Grabhügel ergibt sich, dafs zwischen dem Grund und der Gipfelfläche eines Hügels Leichen aus allen Epochen vertreten sein können. Die Tatsachen widersprechen dem keineswegs. Aber es mufs doch auffallen, dafs nicht in jeder Horizontalschicht reiche Beigaben gefunden werden; vielmehr steht es unbedingt fest, dafs nur die tiefste Hügelsohle Funde aus einer reichen Kultur enthält, dafs die höher gelegenen Schichten fast stets arme, meist ohne Feuer beerdigte Leichen enthalten, und dafs nur die obersten Hügelschichten wieder etwas reichere Funde der Hallstattzeit liefern. Die Kulturentwickelung verlief offenbar, wie in geschichtlicher, so auch in vorgeschichtlicher Zeit, wellenartig: nach der Bronzezeit haben wir es mit zwei Kulturwellen zu tun.

Die Funde aus den Brandgräbern unserer Mühlanger-Hügel sind untereinander gleichalterig. Das geht aus der grofsen Übereinstimmung der Fundumstände hervor: stets finden wir die weifsgebrannten Knochen, eventuell auch die Bronzegegenstände, in einer grofsen, birnförmigen Urne von stets gleicher Form beigesetzt. Stets ist diese mit einer umgewendeten Schüssel bedeckt, welche stets fein graphitiert ist; stets wird sie von einer grofsen, roten Urne und einigen schwarzen Gefäfsen flankiert.

Diese Fundumstände, welche bisher mangels systematischer Grabhügelforschung nicht genügend beachtet wurden, verraten eine überraschende Ähnlichkeit unserer Hügelbrandgräber mit den schlesischen Urnenfriedhöfen. Diese gehören nach Undset an die Grenze zwischen dem zweiten und ersten vorchristlichen Jahrtausend.

Sie gleichen aber auch den oberitalischen Flachgräbern von Villanova, welche der gleichen Zeit angehören.

Die zum Vergleich eben zitierten Gräber sind Flachgräber.

Untersucht man, wie dies in der untenstehenden Tabelle geschehen ist, die senkrecht gemessene Tiefe unserer Brandgräber im Vergleich mit der jeweiligen Erhebung des Hügels über den Erdboden, so ergibt sich die auffallende Tatsache, dafs alle Brandgräber unter der Erdoberfläche liegen:

Hügel	Fund-Nr.	Tiefe unter der Hügeloberfläche	Gröfste Höhe des Hügels	Differenz der beiden letzten Maße (Tiefe unter der Erdoberfläche)
I	nach 3	1,18 m	1,0 m	0,18 m
I	6	1,50 »	»	0,50 »
I	7	1,30 »	»	0,30 »
I	9	1,30 »	»	0,30 »
II	3	0,60 »	0,40 m	0,20 »
IV	18	0,55 »	0,30 »	0,25 »
IV	19	0,75 »	»	0,45 »
IV	20—24	0,80 »	»	0,50 »
V	2	0,50 »	kaum vorhanden 0,2—0,3 m	0,25 »
V	5	0,55 » (50)	»	0,30 »
V	6	0,50 »	»	0,25 »
V	9	0,60 »	»	0,35 »
V	10	0,60 »	»	0,35 »
V	nach 10	0,80 »	»	0,55 »
V	11	0,55 »	»	0,30 »
V	12	0,50 »	»	0,25 »
V	13	0,55 »	»	0,30 »

Aus dieser Tabelle geht mit verblüffender Deutlichkeit hervor, dafs diese ersten Gräber Flachgräber waren. Sie waren, gleich jenen schlesischen und oberitalischen Urnenfriedhöfen, flach in die Erde versenkt, lange bevor sich auf der Stelle ein Hügel wölbte.

In den oben angeführten Zahlen liegen zu niedere Werte vor, da ich die Fundtiefen von der gröfsten Höhe des Hügels subtrahiert habe; es fehlten die in Zukunft unbedingt erforderlichen Mafse für die Höhe der Hügeloberfläche an jeder Fundstelle über dem Erdboden.

Die Flachgräber waren also wahrscheinlich noch etwas tiefer, als unsere Zahlen in der letzten Kolumne sagen.

Ist diese Auffassung richtig, so lassen sich möglicherweise in der Nähe jener Hügel noch Flachgräber auffinden, über welchen kein Hügel mehr errichtet wurde. Wir werden Schritte in dieser Richtung tun.

Die Grabhügelgruppe Mühlanger hat unserer Forschung neue Bahnen gewiesen. Sie hat uns gelehrt, dafs die Mehrzahl der Grabhügelfunde Süddeutschlands, welche bisher der jüngeren Hallstattzeit zugesprochen wurden, um wenigstens 500 Jahre älter ist. Sie hat uns auch gelehrt, dafs unsere Vermessungsmethode einer weiteren Verbesserung bedarf, um die genaue Form der Hügeloberfläche feststellen zu können. Endlich hoffe ich, sie möge nicht blofs uns gelehrt haben, dafs es hohe Zeit ist, zu brechen mit dem alten, frevelhaften Brauch und nicht mehr von geldgierigen Händlern Fundstücke zu kaufen, nicht mehr auf diese Weise selbst Ursache zu geben zur Vernichtung des wertvollsten Materials, das uns die Grabhügel für die Forschung bieten, der Lagerung der Funde zueinander.

Verzeichnis

der

Geologischen Literatur über die Fränkische Alb

und

der für deren Versteinerungskunde und Geologie wichtigsten Literatur aus anderen Gebieten.

I. Teil: Alphabetisches Verzeichnis bis 1905.

Von

Dr. W. Koehne

Assistent des Mineralogisch-Geologischen Instituts
der Universität Erlangen.

Vorwort.

Bei der starken Zersplitterung der geologischen und paläontologischen Literatur, die in einer grofsen Anzahl der verschiedenartigsten Publikationsorgane erscheint, ist es selbst für den Fachmann keine leichte Aufgabe sich darin zurechtzufinden. Infolgedessen wird es immer mehr zur Notwendigkeit, die Literatur über einzelne Gebiete zusammenzustellen, wie dies in einer gröfseren Anzahl von Fällen auch schon geschehen ist [1]). Bei der Fränkischen Alb ist das Bedürfnis danach für jeden, der sich hier mit geologischen Fragen etwas eingehender befassen will, ein besonders starkes, da in den umfassenden Werken v. Gümbels nur spärliche Literaturnachweise sich finden. Ganz besonders macht sich dies bei der Bestimmung von Versteinerungen geltend, da ein grofser Teil der Fossilien unseres Gebietes bisher überhaupt nicht durch Abbildungen und Beschreibungen dargestellt worden, sondern nur mit Namen aufgeführt ist: da aber nach dem Gesetz der Priorität der zuerst gegebene Name zu wählen ist, so ist eine Versteinerungsspezies unserer Gegend, die in einem anderen Lande zuerst beschrieben wurde, mit dem dort gegebenen Namen zu bezeichnen. Daher brauchen wir nicht nur Werke über Fränkische, sondern auch über Württembergische, Alpine, Böhmische, Norddeutsche, Französische, Englische, Schwedische, Russische etc. Versteinerungen. Um hier einige Fingerzeige zu geben, wurde ein — kleiner — Teil derartiger Arbeiten aufgeführt. Unter den den Frankenjura direkt betreffenden Werken wurden aus Gründen der

1) Z. B. werden vom Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg alljährlich seit 1902 Literaturverzeichnisse (als Beilagen zu dessen Jahresheften) herausgegeben, welche sich an die früher für Baden, Württemberg, Hohenzollern und einige angrenzenden Gegenden von H. Eck in den Mitteilungen der Großherzogl. Badischen geolog. Landesanstalt 1890—1901 herausgegebenen Verzeichnisse anschließen.

Pietät auch die älteren, von der Wissenschaft bereits überholten, genannt. Es liegt in der Natur der Sache, dafs auf absolute Vollständigkeit verzichtet werden mufste.

Ich möchte an dieser Stelle nicht versäumen, meinen hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Lenk, für die freundliche Erlaubnis, zu vorliegender Arbeit die Hilfsmittel des Mineralogisch-Geologischen Institutes der Universität Erlangen benutzen zu dürfen, sowie für die wohlwollende Förderung, die er meinen Studien im Frankenjura stets hat zu teil werden lassen, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

1. *Agassiz*, Recherches sur les poissons fossiles. 1833—43.
2. *Agassiz*, Etudes critiques sur les Mollusques fossiles. 1841 u. f.
3. *Ammon L. v.*, Ein Beitrag zur Regensburger Juraformation. Korresp. d. zoolog. min. Vereins in Regensburg. 1872 S. 138—140.
4. *Ammon L. v.*, Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau. Gekrönte Preisschrift. München 1875.
5. *Ammon L. v.*, Über die Gliederung des Weißen Jura in Franken und die Virgula-Schichten bei Neuburg a. D. — Amtl. Ber. d. 50. Versammlung deutscher Naturf. u. Ärzte. München 1877.
6. *Ammon L. v.*, Über neue Exemplare von jurassischen Medusen. Abh. d. M.-Ph. Klasse d. K. Bayer. Akad. d. Wiss. Bd. XV Abt. I 1883. S. 103. Tafel I—V.
7. *Ammon L. v.*, Über Homoeosaurus Maximiliani. Abh. d. M.-Ph. Klasse d. K. Bayer. Akad. d. Wiss. Bd. XV. 1885. S. 497, Taf. I, II.
8. *Ammon L. v.*, Die Versteinerungen des Kelheimer Kalks, in Gümbels Geogn. Beschreibung der fränkischen Alb. 1891. S. 316—325.
9. *Ammon L. v.*, Die Gliederung der Malmschichten in Franken. Gümbels Geogn. Beschreibung der fränkischen Alb. 1891. S. 101—117.
10. *Ammon L. v.*, Die Versteinerungen des fränkischen Lias. Gümbels Geogn. Beschreibung der fränkischen Alb. 1891. S. 678—703.
11. *Ammon L. v. u. Thürach*, Übersicht der Verwerfungen im nördlichen Bayern. Gümbels Geogn. Beschreibung der fränkischen Alb. 1891. S. 610—640.
12. *Ammon L. v.*, Über neue Stücke von Ischyodus. Ber. d. naturw. Ver. Regensb. V. 1896. S. 253—263.
13. *Ammon L. v.*, Kleiner geologischer Führer durch einige Teile der Fränkischen Alb. Exkursion von Mitgliedern der Deutschen geologischen Gesellschaft in den Frankenjura. September 1899. Mit einem Anhang: Gliederung der Weißjuraschichten in Franken. 8°. 86 S. München. Piloty u. Loehle.
14.[1] *Ammon L. v.*, Die Bahnaufschlüsse bei Fünfstetten am Ries und an anderen Punkten der Donauwörth-Treuchtlinger Linie. Geogn. Jahresh. f. 1903. 16. Jahrg. München 1905. S. 145—184.
15. *Angermann E.*, Über das Genus Acanthoteuthis Mü. aus dem lithograph. Schiefer in Bayern. N. Jahrbuch für M. 1902. XV. Beilage Bd. S. 205—230. Taf. VI.

[1]) Vor den seit 1900 erschienenen Arbeiten wurden die Ziffern fett gedruckt.

16. *Baier Joh. Jak.*, Oryctographia Norica sive rerum fossilium et ad minerale regnum pertinentium in territorio Norimbergensi eiusque vicinia observatarum succincta descriptione cum supplementis 1730 editis. Recusa Norimb. 1758 in commissione Wolffgangi Schwarzkopffi. Fol.

16a. *Baier Ferd. Jak.*, Joannis Jacobi Baieri Monumenta rerum Petrificatarum praecipua Oryctographiae Noricae suppementi loco iungenda interprete filio F. J. Baiero. 20 S. 15 Taf. Nürnb. 1757.

17. *Baldus*, Geologische Beschreibung des Hetzlasgebirges. Inaug.-Diss. Erlangen 1893.

18. *Bauer Fr.*, Die Ichthyosaurier des oberen weißen Jura. Palaeontgr. XXXXIV. 1898. S. 283 - 328. Taf. XXV—XXVII.

19. *Bauer Fr.*, Ichthyosaurus bambergensis sp. n. Beschreibung einer neuen Ichthyosaurus-Art aus dem oberen Lias v. Gaisfeld nebst einigen vergleichend anatomischen Bemerkungen über den Schultergürtel. XVIII. Ber. d. Naturf. Ges. in Bamberg. 1900. 56 S. 2 Taf.

20. *Baumann A.*, Bodenkarte vom Nürnberger Reichswald. Forstl.-naturw. Zeitschr. 1893. 11. Heft.

21. *Becker E. u. Milaschewitsch C.*, Die Korallen der Nattheimer Schichten. Palaeontogr. XXI. 1875—76. S. 121—244. Taf. XXXVI—LI.

22. *Benner H.*, Beiträge zur Geologie u. Agronomie d. Schwabachtales b. Erlangen. Inaug.-Diss. Erlangen. Lehesten. 1898.

23. *Beyrich*, Erläuter. z. d geogn. Karte d. Umgegend v Regensburg. Zeitschr. d. Deutsch. Geol Ges. 1849. S. 119. 1850. S. 103.

24. *Bertschinger K.*, Über den Konnex der Lamberti-cordatus-Schichten mit d. angrenzenden Formationsgliedern. Inaug.-Diss. Zürich. 1883.

25. *Bettinghaus*, Geognostische Beschreibung des Rathsberger Höhenzugs. Inaug.-Diss. Erlangen. 1896.

26. *Bibra v.*, Chem. Untersuchungen über die Knochen und Zähne des Menschen u. d. Wirbeltiere. 1844. (Ichthyosaurus).

27. *Blanckenhorn M.*, Das Diluvium d. Umgegend v. Erlangen. Sitzungsber. d. physikal.-med. Societät zu Erlangen. 1895.

28. *Blanckenhorn M.*, Theorie der Bewegungen des Erdbodens. Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. 48. 1896. S. 382—400 u. S. 421.

29. *Blos W.*, Die Quellen d. fränk. Schweiz. Inaug.-Diss. Erlangen. 1903.

30. *Böhm August u. Lorié.* Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. III. Echinoideen. Palaeontogr. 31. 1885. S. 193—224.

31. *Böhm Georg*, Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. Bivalven. Palaeontogr. 28. 1882. S. 141—192.

32. *Böhm J.*, Führer durch Altdorf u. Umgebg. 2. Aufl. Nürnberg. 1904.

33. *Bonarelli G.*, Hecticoceras, novum genus Ammonidarum. Modena. 1893.

34. *Böse*, Über liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1894. S. 703.

35. *Branco W.*, Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsaß-Lothr. Bd. II. Heft I. 1879.
36. *Branco W.*, Schwabens 125 Vulkan Embryonen. Württ. Jahresh. 1894.
37. *Branco W.*, Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der Schwäbischen Alb. Württ. Jahresh. 1898. (Separat Stuttgart 1898.)
38. *Branco W. u. Fraas E.*, Das vulkanische Ries von Nördlingen in seiner Bedeutung für die Fragen der allgemeinen Geologie. Abhandl. d. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin. 1901.
39. *Branco W u. Fraas E.*, Beweis für die Richtigkeit unserer Erklärung des vulkanischen Rieses von Nördlingen. Sitz.-Ber. d. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin 1901, S. 501 524, Abhandl. d. kgl. Akad. der Wiss. Berlin. 1902. S. 979.
40. *Branco W.*, Das vulkanische Vorries und seine Beziehungen zum vulkanischen Ries von Nördlingen. Abh. d. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin 1903. 132 S. 1 Taf.
41. *Branco W.*, Die Griesbreccien des Vorrieses als von Spalten unabhängige, früheste Stadien embryonaler Vulkanbildung. (Sitz.-Ber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1903. S. 748—756.)
41a. *Branco W.*, Zur Spaltenfrage der Vulkane. (Sitz.-Ber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1903. S. 757—778).
42. *Branco W. u. Fraas E.*, Das kryptovulkanische Becken von Steinheim. Aus d. Abh. d. Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften. Berlin 1905. 63 S. 2 Taf.
43. *Brandt A.*, Über fossile Medusen. Mém. Acad Imp. St. Petersburg. Sér. 7. Vol. XVI. No. 11. 1871.
44. *Braun Fr.*, Verzeichnis der in der Kreis-Naturaliensammlung zu Bayreuth befindlichen Petrefacten. Leipzig 1840. Vergl Nr. 386.
45. *Braun Fr.*, Beitr. zur Urgeschichte der Pflanzen. Münster's Beitr. Heft 6. 1843. S. 1—46.
46. *Braun Fr.*, Über das Bayreuther versteinerte Holz. Jahresber. d. Kreis-Landwirtsch.- u. Gewerbeschule zu Bayreuth f. 1858 59.
47. *Braun Fr.*, Die Tiere in den Pflanzenschiefern der Gegend von Bayreuth 1860. (Originale dazu in Erlangen.) Programm zum 3. Jahresbericht d. K. Kreis-Landes- und Gewerbeschule.
48. *Brauns D.*, Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, von den Posidonienschiefern bis zu den Ornatenschichten. Cassel. 1869.
49. *Brauns D.*, Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland. 1871.
50. *Brauns D.*, Der obere Jura im nordwestlichen Deutschland. Braunschweig. 1874.
51. *Bronn*, Notiz über die Versteinerungen des lithograph. Kalksteins im Pappenheimischen. Leonhards Zeitschr. f. Min. 1828. S. 608.
52. *Bronn H. G.*, Einige Betrachtungen über paläontologische Statik. N. Jahrb. f. Min. 1849. S. 129—166 (155).

53. *Bronn H. G. u. Roemer F.*, Lethaea geognostica. 1851—1856. 3 Bde. mit 1 Atlas.
54. *Brunhuber*, Über die geotektonischen Verhältnisse der Umgegend von Regensburg. Berichte d. naturw. Vereins Regensburg. 1896. — V. Heft f. 1894-95. S. 237—252.
55. *Brunhuber*, Hellkofener Kreidemergel. Berichte des naturw. Vereins Regensburg. Heft VII. 1900. S. 122—128.
56. *Buch L. v.*, Der Dolomit als Gebirgsart. II. III. Dolomit im Zuge des Juragebirges durch Franken (1822, 1825. Gesammelte Schriften III. S. 64—72.)
57. *Buch L. v.*, Über die Lagerungsverhältnisse der Kalkschichten mit Fischresten und über den Dolomit im Frankenland: Leonhards mineral. Taschenb. 1823. S. 239.
58. *Buch L. v.*, Über den Jura in Deutschland. (1837, 1839. Gesammelte Schriften IV, 1. S. 388—471.
59. *Buckmann.* A monograph of the inferior oolithe Ammonites of British Islands. Palaeontograph. Soc. 1887—1900.
60. *Bukowski.* Über die Juraablagerungen von Czenetschau in Polen. Beitr. z. Palaeontologie Österreich-Ungarns. V. Wien 1887.
61. *Chapius et Dewalque.* Nouv. recherche sur les foss. des terr. secondaires de la prov. de Luxembourg. Acad. Roy. de Belgique. Mémoires. Tome XXXIII. 1858.
62. *Choffat P.*, Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional. Genf-Basel-Lyon. 1878.
63. *Clessin S.*, Deutsche Excursions-Mollusken-Fauna. 2. Aufl. Nürnb. 1884.
64. *Cotta B.*, Geognostische Beobachtungen im Riesgau und dessen Umgebungen. (N. Jahrb. f. Min. 1834.) S. 307—318.
65. *Credner*, Die Grenzgebirge zw. d. Keuper u. Lias. N. Jahrb. f. Min. 1860. S. 293—319.
66. *Crick*, On an example of Acanthoteuthis speciosa. Geol. Magaz. Dec. IV. 4. No. 391. 1897.
67. *Crick*, List of the Types and Figured Specimen of Fossil Cephalopoda in the British Museum. Nat. Hist. 1898.
68. *Dainelli G.*, Fossiles Bathoniens de Sardaigne. Boll. Soc. geolog. Italiana. 22. Roma 1903. S. 253.
69. *Dames*, Über Pedina lithographica. N. Jahrb. f. Min. 1879. S. 729.
70. *Dames*, Lumbricaria in Aspidorhynchus acutirostris Ag. aus d. lithogr. Schiefern von Solenhofen. Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde. Berlin 1881. Nr. 3.
71. *Dames*, Über den Bau des Kopfes von Archaeopteryx. Sitz.-Ber. Kgl. preuß. Akad. d. Wiss. 1882. No 38. S. 817—819.
72. *Dames*, Über Archaeopteryx lithographica. Pal. Abh. v. Dames u. Kayser. Bd. II, I, S. 1. Taf. I. 1884.

73. *Dames*, Die Plesiosaurier d. süddeutschen Liasform. Abh. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. 1895, Ph.-M. Kl. Abh. II, 83 S., mit 5 Taf.
74. *Dames*, Beitr. z. Kenntn. d. Gattung Pleurosaurus H. v. Meyer. Sitz.-Ber. d. K. Preuß. Akad. d. Wiss. 1896. Nr. 54. S. 537—555. Taf. VII.
75 *Dames*, Über Brustbein, Schulter- und Beckengürtel der Archaeopteryx. Sitz.-Ber. d. Kgl. Preuß Akad. d. Wiss. 1897. Nr. 34. S. 476—492.
76. *Deecke W.*, Die Foraminiferenfauna der Zone des Stephanoceras Humphriesianum im Unter-Elsaß. Abh. zur Geol. Spezialkarte von Els.-Lothr. Bd. IV. Heft 1. 1884.
77. *Deffner C.*, Der Buchberg b. Boptingen. Württ. Jahresh. 1870. S. 95—147.
78. *Deffner C. u. Fraas O.*, Begleitworte zur geognostischen Specialkarte v. Württemberg. Atlasblätter Boptingen u. Ellenberg. Stuttgart. 1877.
79. *Deichmüller J. V.*, Die Insekten aus d. lithogr. Schiefer im Dresdener Museum. Mitteil. a. d. K. Museum Dresden 1886.
80. *Delesse A.*, Brief an Leonhard über Schafhäutl's Mitteilungen über die chemische Zusammensetzung des Trasses aus dem Riesgau. N. Jahrb. f. Min 1850. Briefl. Mitt S. 314—317.
81. *Denckmann A*, Studien im Deutsch. Lias. Jahrb. kgl. preuß. geolog. Landesanstalt f. 1892. 1893. S. 98—114.
82. *Dunker W.*, Monographie der Norddeutschen Wealdenbildung. Braunschweig. 1846.
83. *Egger*, Der Jurakalk bei Ortenburg. I. Jahresber. des Naturhist. Vereins zu Passau. 1858.
84. *Ehlers W.*, Über fossile Würmer aus dem lithogr. Schiefer in Bayern. Palaeontogr. XVII 1869. S. 145—175. Taf. XXXI—XXXVII.
85. *Endrijs*, Geologie der Höhlen des Schwäbischen Albgebirges. Zeitschr. d deutschen Geol. Ges. 1892. S. 49—83.
86. *Engel*, Über kranke Ammonitenformen im schwäbischen Jura. Nova Acta. d. Ksl. Leop. Carol. D. Akad. d. Naturf. Halle 1894. S. 327 bis 384. Taf. XV—XVII.
87. *Engel*, Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 1896. Stuttg.
88. *Engel*, Die Schwalbenalb und ihr geologischer Aufbau. 1904.
89. *Esper Joh. Fr.*, Ausführliche Nachricht von neuentdeckten Zoolithen unbekannter vierfüßiger Tiere und denen sie enthaltenden, sowie verschiedenen anderen denkwürdigen Grüften der Oberbürgischen Lande des Markgrafentums Bayreuth. Mit 14 illuminierten Kupfertafeln. Nürnberg 1774 gr. fol.
90. *Favre*, Descr. des Fossiles du terrain jurassique de la Montague des Voirons (Savoie) Mèm. de la Soc. paléont. Suisse II. Genf. 1875.
91. *Fild H.*, Die tektonischen Verhältnisse der Ehrenbürg b. Forchheim. Inaug.-Diss. Erlangen 1903.
92. *Fraas Eb.*, Die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias- und Juraablagerungen. Tübingen 1891.

93. *Fraas Eb.*, Die Asterien des Weißen Jura von Schwaben u. Franken. Palaeontogr. XXXII. 1886. S. 227—262. Taf. XXIX—XXX.
94. *Fraas Eb.*, Entstehungszeit des Lias ε in Schwaben. Württ. Jahresh. 57. 1901. S. LXVIII—LXIX.
95. *Fraas Eb.*, Das geologische Problem im Ries. Württ. Jahresh. 57. 1901. S. LXXXV—LXXXVIII.
96. *Fraas Eb.*, Die Meerkrokodilier (Thalattosuchia) des oberen Jura unter spezieller Berücksichtigung von Dacosaurus und Geosaurus. Palaeontogr. IL. 1902. S. 1—72. Taf. I—VIII.
97. *Fraas Eb.*, Excursionsber. über die 36 Jahresversammlung des Oberrhein.-geologischen Vereins. 1903.
98. *Fraas O.*, Versuch einer Vergleichung des deutschen Jura mit dem französischen und englischen. N. Jahrb. f. Min. 1850. S. 139—185.
99. *Fraas O.*, Vortrag über lithographischen Schiefer. Württ. Jahresh. V. 1850. S. 158—160.
100. *Fraas O.*, Über einige eruptive Gesteinsarten aus dem Ries. Württ. Jahresh. 20. 1863. S. 144—148.
101. *Fraas O*, Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte v. Württemberg. Atlasblatt Giegen. Nach den geognostischen Aufnahmen von H. Bach, C. Deffner, J. Hildebrand u. O. Fraas. Stuttgart. 1869.
102. *Fraas O.*, Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Stuttgart 1882.
103. *Fraas O.*, Über Pterodactylus suevicus Qu. v. Nusplingen. Palaeontogr. XXV. 1878. S. 163—174. Tafel XXII.
104. *Frickhinger A. u. Schnitzlein A.*, Die Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuper-Formation in den Flußgebieten der Wörnitz und Altmühl. Mit einer geolog. Karte des Bezirkes. Nördlingen 1848 bei C. H. Beck.
105. *Frickhinger*, in Gutbiers Bad Wemding. 1873.
106. *Frickhinger Herm.*, Wenneberg-Lava aus dem Ries. Verh. d. Würzburger phys.-med. Ges. N. F. VIII. Bd. (Ref. N. J. f. Min. 1875. S. 429.)
107. *Frickhinger Herm.*, Dysodil im Ries. Verh. d. Würzburger phys.-med. Ges. N. F. IX. Bd. (Ref. N. J. f. Min. 1875. S. 760.
108. *Frickhinger Alb.*, Der Ries-See, sein Entsehen, Bestehen und Verschwinden. (36. Ber. d. Naturw. Ver. f. Schwaben u. Neuburg in Augsburg.) 1904. S. 81—101.
109. *Frischmann L.*, Versuch einer Zusammenstellung der bis jetzt bekannten fossilen Tier- und Pflanzenüberreste des lithographischen Kalkschiefers. Programm. Eichstätt 1853.
110. *Frosch*, Überblick über die geologischen Verhältnisse von Bayreuth in „Führer zur 16. Hauptversammlung des Bayerischen Volksschullehrer-Vereins in Bayreuth 1905."

111. *Fucini*, Cephalopodes liasiques du M. de Cetona. Parte I. Palaeontographica italica. VII. S. 1—90. Taf. 1—14, mit 40 Fig. im Texte. Parte II. ibid. VIII. S. 131—218. Taf. XII—XXVI mit 35 Textfig.
112. *Gebert*, Die geognostischen Verhältnisse von Mittelfranken. Ansbach 1884.
113. *Geigenberger*, Zur Geognosie, Agronomie u. Hydrographie des Ober- und Untergrundes d. Stadt Erlangen u. ihrer nächsten Umgegend. Inaug.-Diss. Erlangen 1895. Nürnberg.
114. *Geinitz H. B.*, Das Quadergebirge von Regensburg. Protokoll d. Ges. f. Natur- u. Heilk. in Dresden. 1849.
115. *Geinitz H. B.*, Notizen zur Kenntnis d. Quadergebirges bei Regensburg. Korrespondenzbl. d. zoolog. mineral. Ges. in Regensb. IV. Nr. 6. 1850. S. 82.
116. Geognost. Beschaffenheit d. Kreises Mittelfranken mit Karte. 1841?
117. *Germar*, Die versteinerten Insekten Solenhofens. Nova Acta Acad. Leop. 1839. Vol. XIX. Taf. XXI—XXIII.
118. *Germar*, Beschreibung e. neuen fossilen Insekten. Münsters Beitr. Heft 5. 1842. S. 79—90.
119. *Gervais*, Bemerkungen über die Reptilien in den lithographischen Kalken von Cirin in Bugey in dem Museum von Lyon. Bull. de la Soc. geól. France. t. 28. S. 171. (Ref. N. J. f. Min. 1872. S. 447.)
120. *Giebel C. G.*, Deutschlands Geologie, Geognosie und Palaeontologie Leipzig. 1848.
121. *Giebel C. G.*, Zur Fauna der lithogr. Schiefer Solenhofens. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1857. S. 373.
122. *Giebel C. G.*, Repertorium zu Goldfuß' Petrefacten Deutschlands. Leipzig. 1866.
123. *Goldfuß A.*, Petrefacta Germaniae I. 1826—1833; II. 1834—1840; III. 1841—1844.
124. *Göppert*, Camptopteris Münsteriana. Münsters Beitr. Heft 6. 1843. S. 86—88.
125. *Greppin*, Description des Fossiles du Bajocien superieur des Environs de Bâle. Mém. de la Soc. Palaeont. Suisse. Bd. XXV, XXVI. XXVII. 210 S. 19 Taf. (Cfr. Geol. Centralbl. 1902. S. 143).
126. *Gruber Chr.*, Der Hesselberg am Frankenjura und seine südlichen Vorhöhen. Forschungen z. deutschen Landes- und Volkskunde von Kirchhoff. Bd. 9. Heft 6. Stuttgart 1896.
127. *Gruber Chr.*, Das Ries. Eine geographisch-volkswirtschaftl. Studie. Forschungen z. deutschen Landes- und Volkskunde von Kirchhoff. Bd. 12. Heft 3. 1899.
128. *Grund*, Karsthydrographie (Geogr. Abh. v. Penck. VII. 3. Leipzig. 1903).
129. *Gümbel C. W. v.*, Geognostische Übersichtskarte von Bayern. 1845. Handexemplar.

129a. *Gümbel C. W. v.*, Geognostische Karte vom Königreich Bayern und der angrenzenden Länder. München 1859.

130. *Gümbel C. W. v.*, Bemerkung zur geogn. Übersichtskarte v. Bayern. N. J. f. Min., Br. M. 1860. S. 67.

131. *Gümbel C. W. v.*, Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminiferen-Einschlüsse. Württ. Jahresh. XVIII. 1862. S. 192—238.

132. *Gümbel C. W. v.*, Bayreuther Rhätsandstein. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt, 1863. II. S. 134.

133. *Gümbel C. W. v.*, Übersicht über die geognostischen Verhältnisse der fränkischen Alb. Bavaria. Bd. III. Liefer. XI. 1864.

134. *Gümbel C. W. v.*, Über das Knochenbett (Bonebed) u. d. Pflanzen-Schichten in der rhätischen Stufe Frankens. Sitz-Ber. d. k. bayer. Ak. d. Wiss. 1864. I. S. 215—278.

135. *Gümbel C. W. v.*, Über ein neuentdecktes Vorkommen von phosphorsaurem Kalk in den jurassischen Ablagerungen Frankens. Sitzungsber. d. kgl. bayer. Akad. d. Wiss. II. Cl. 1864. II. S. 325, 349.

136. *Gümbel C. W. v.*, Phosphorsaurer Kalk im Jura Frankens. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865. S. 19.

137. *Gümbel C. W. v.*, Kulturschichte b. Bamberg. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1865. S. 10.

138. *Gümbel C. W. v.*, Über den Riesvulkan und über vulkanische Erscheinungen im Rieskessel. Sitz.-Ber. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1870. I. S. 153—200.

139. *Gümbel C. W. v.*, Geogn. Verh. d. Ulmer Cementmergels u. über seine Foraminiferen. Sitz.-Ber. 1871. S. 38.

140. *Gümbel C. W. v.*, Geognost. Beschreibung des Königreichs Bayern. II. Geogn. Beschr. d. Ostbayerischen Grenzgebirges 1868. Gotha.

141. *Gümbel C. W. v.*, Geogn. Beschreibung des Königreichs Bayern. III. Geogn. Beschr. d. Fichtelgeb. 1879. S. 254—255.

142. *Gümbel C. W. v.*, Geognost. Beschreibung des Königreichs Bayern. IV. Geogn. Beschr. des Fränkischen Alb (Frankenjura). 1891. Kassel.

143. *Gümbel C. W. v.*, Geogn. Karte des Königreichs Bayern 1 : 100000. Blatt VI Regensburg 1868; VIII Erbendorf 1868; XII Kronach 1879; XIII Bamberg, dazu „Kurze Erläuterungen" 1887; XIV Neumarkt, do. 1888; XV Ingolstadt, do. 1889; XVI Nördlingen, do. 1889; XVII Ansbach, do. 1891.

144. *C. W. v. Gümbel.* Beiträge z. Kenntnis der Texturverh. d. Mineralkohlen. Sitz.-Ber. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. XIII. 1883. S. 158 (Lias ε).

145. *Gümbel C. W. v.*, Geologie von Bayern. I. Grundzüge der Geologie. Kassel 1888.

146. 147. *Gümbel C. W. v.*, Geologie von Bayern. II. Geolog. Beschr. von Bayern. Kassel 1894.
Dazu (147) geologische Übersichtskarte von Bayern und den angrenzenden Ländern. 1 : 1000 000.
148. *Gümbel v., Ammon v. und Thürach*, Übersichtskarte der Verbreitung Jurassischer u. Keuperbildungen im nördl. Bayern. 1 : 500 000. 1891.
149. *Haas u. Petri*, Die Brachiopoden der Juraform. v. Elsaß-Lothringen. Abh. z. geol. Specialk. v. Els.-Lothr. Bd. II. Heft II. Straßburg 1882.
150. *Haase*, Bemerkungen zur Paläontologie der Insekten. N. Jahrb. f. Min. 1890 II. S. 1. Taf. I.
151. *Haeckel E.*, Über fossile Medusen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. 1865. Bd. XV. S. 504, ebenda 1870. Bd. XIX. S. 538. N. Jahrb. f. Min. 1866. S. 257—292.
152. *Hagen H. A.*, Über die Neuropteren aus dem lithogr. Schiefer in Bayern. Palaeontogr. Bd. X. 1862. S. 96—145. Taf. XIII—XV.
153. *Hagen H. A.*, Die Neuroptera des lithographischen Schiefers in Bayern. Palaeontogr. XV. 1866. S. 57—96.
154. *Hagen*, Die Höhle bei Breitenwien und die fränkischen Höhlen überhaupt. Vortr. geh. in d. Naturh. Ges. Nürnberg am 26. Nov. 1890.
155. *Hagen*, Das Flußgebiet der Pegnitz und die Einwirkungen des Wassers innerhalb desselben auf den Jura. Vortr. beim 90. Stiftungsfest der Naturh. Gesellsch. in Nürnberg, Oktober 1891.
156. *Hagen*, Die geologischen Verhältnisse im Arbeitsgebiete der Naturhistor. Gesellschaft, Nürnberg. Abhandl. d. Naturh. Gesellschaft, Nürnberg. VIII. Bd. (Vortrag 1884.) 1891.
157. *Haizmann*, Der weiße Jura γ und δ in Schwaben. N. Jahrb. f. Min. 1902. XV. Beilage-Bd. S. 473—561 mit. Lit.-Verz. Taf. XIII, XIV.
158. *Handlich*, Bearbeitung der Insekten von Solnhofen wird erscheinen.
159. *Hartmann*, Untersuchungen über d. Verh. d. Wasserst. und d. Talsohle der oberen Donau im Kreise Schwaben u. Neuburg. Jahrb. hydrotechn. Bureaus. 3. Jahrg. (1901). Anh. I. S. 1—25 mit 13 Taf. München 1902.
160. *Hasselmann*, Die Steinbrüche des Donaugebietes v. Regensburg bis Neuburg. 1888.
160a. *Hasselmann*. Neuburg a. D. u. seine Umgebung m. seinen Mineralien in Bezug auf Abbau von Kalk, Dolomit u. Kreide. Neuburg a. D. 1895. Separatabdr. aus „Der Deutsche Steinbildhauer und Steinmetz".
161. *Haug E.*, Beitrag zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras. N. Jahrb. f. Miner. III. Beilagebd. 1885. 3. Heft. S. 585—722 mit Taf. XI, XII.
161a. *Haug E.*, Über die genetischen Beziehungen der Gattung Harpoceras. N. Jahrb. f. Min. 1885. II. S. 171—175.
162. *Haupt*, Die Ausfüllung des Main- und Regnitzthales bei Bamberg

163. *Haupt*, Beitr. z. Kenntnis d. Diluviums u. d. älteren Alluviums um Bamberg. Verh. d. zoolog. miner. Vereins zu Regensburg. VIII. 1860. 156 S.

164. *Haussmann K.*, Magnetische Messungen im Ries. Anhang zu d. Abh. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. 1904. Phys. Abhandl. IV. S. 1—138. (Speziell 135 u f.)

165. *Höhlen*, Beschr. d. größeren Tropfsteinhöhlen im Staatswald des Reviers Krottensee. München 1862. Forstl. Mitteilungen.

166. *Hornung W.*, Die Diluvial- und Alluvialablagerungen des Regnitztales nördlich Erlangen nebst einigen Betr. d. orograph. und hydrograph. Verh. d. Niederschlagsgeb. d. Regnitz. Inaug.-Diss. Erlangen. 1899.

167. *Hummel Fr.*, Geologisch-agronomische Studien im Bereich des westl. Ufers d. Regnitz bei Erlangen. Inaug-Diss. Erlangen, Posen. 1897.

168. *Hyatt*, Genesis of the Arietidae. 1889. Smithsonian contribution to knowledge. S. 673. Washington.

169. *Huene F. v.*, Kleine palaeont. Mitteilungen. Nr. 3. Der vermutliche Hautpanzer des Compsognathus longipes Wagn. N. Jahrb. f. Min. 1901. I. S. 157—160. Taf. VII.

170. *Jaekel O.*, Über Plicatocrinus, Hyocrinus u. Saccocoma. Z. d deutsch. geol. Ges. 44. 1892. S. 619—696. Taf. XXV—XXX.

171. *Jaekel O.*, Eine neue Darstellung von Ichthyosaurus. Monatsber. d. Deutschen Geol. Ges. 1904. S. 26—34.

172. *Ilovaisky*, L'Oxfordien et le Sequanien des gouvernements de Moscou et de Riazou. Bull. Soc. Nat. de Moscou. No. 2, 3. 1903. 222—292, mit Taf. VIII—XII. (Cfr. Geol. Centralbl. 1904. S. 630.)

173. *Kaul H.*, Geologisch-chemische Studien üb. d. Ton- u. Lehmvorkommen um Nürnberg. Inaug.-Diss. Erlangen. 1900. Kaiserslautern.

174. *Kayser E.*, Lehrbuch der Geologischen Formationskunde. 2. Aufl. Stuttgart 1902.

175. *Kilian*, Sur le date d'apparition des Belemnites. Bull. Soc. geol. France 4. sér. t. III. S. 248. 1903.

176. *Klautzsch*, Neuere Arbeiten zur Geologie des Rieses b. Nördlingen. Naturw. Rundschau 18. 1903. S. 481—483, 493—495.

177. *Knebel W. v.*, Beiträge zur Kenntnis der Überschiebungen am vulkanischen Ries von Nördlingen. Zeitschr. der deutschen geolog. Ges. 1902. Bl. 54. S. 56—83.

178. *Knebel W. v.*, Weitere geologische Beobachtungen am vulkanischen Ries bei Nördlingen. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. 1903. Bd. 55. S. 23—44.

179. *Knebel W. v.*, Studien über die vulkanischen Phänomene im Nördlinger Ries. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1903. S. 236—295.

180. *Knebel W. v.*, Die vulkanischen Überschiebungen bei Wemding am Ries-Rand. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. 1903. S. 439—464.

181. *Knebel W. v.*, Geologie der Fränkischen Schweiz. In Brückner's Führer durch die Fränkische Schweiz. S. 94—103.

182. *Knebel W. v.*, Vergleichende Studien über die vulkan. Phänomene im Gebiete des Tafeljura. Sitz.-Ber. d. Phys.-Med. Soc. f. 1903. Erlangen 1904. S. 189—210.

183. *Knorr G. W. und Walch.* Sammlung von Merckwürdigkeiten der Natur und den Alterthümern des Erdbodens, zum Beweis einer allgemeinen Sündfluth, nach der Meinung der berühmtesten Männer aus dem Reich der Steine gewiesen und nach ihren wesentlichen Arthen, Eigenschafften, und Ansehen, mit Farben ausgedruckt und in Kupfer herausgegeben v. G. W. Knorr in Nürnberg 1750. Walch: Die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorrischen Sammlung von Merckwürdigkeiten der Natur. fol. Abschluß 1755.

184. *Kohler E.*, Die Amberger Erzlagerstätten. Geogn. Jahrschr. f. 1902. 15. Jahrg. München 1903. S. 11—56.

185. *Koken E.*, Die Leitfossilien. Leipzig 1896.

186. *Koken E.*, Ber. über die 31. Versamml. d. Oberrhein. geolog. Ver. zu Tuttlingen am 14. April 1898. S. 1, 36—42.

187. *Koken E.*, Geologische Studien im fränkischen Ries. I. N. Jahrb. f. Min. Beilage Bd. XII, 1899. S. 477—534. 11 Textfig.

188. *Koken E.*, Beiträge zur Kenntnis des schwäbischen Diluviums. N. Jahrb. f. Min. Beilage Bd. XIV. 1901. S. 120—170. Taf. II—V.

189. *Koken E.*, Die Schifflächen und das geologische Problem im Ries. N. Jahrb. f. Min. 1901. II. S. 67—88. Nachschrift 1901. II. S. 128.

190. *Koken E.*, Geologische Studien im fränkischen Ries. II. N. Jahrb. f. Min. Beilage Bd. XV. 1902. S. 422—472. Taf. VIII—XII.

191. *Koken E.*, Führer durch die Sammlungen des Geologisch-Mineral. Instituts in Tübingen. Stuttgart 1905.

192. *Köhn E.*, Beiträge z. Kenntnis d. Wässer d. fränk. Jura. Inaug.-Diss. Erlangen. Heilbronn 1889.

193. *Koehne W.* Vorstudien zu einer neueren Untersuchung der „Albüberdeckung" im Frankenjura. Sitzungsberichte der phys.-med. Soc. 37. S. 321—342. Erlangen (1905). Januar 1906.

194. *Krümmel O.*, Über den braunen Jura-Epsilon. Inaug.-Diss. Tübingen 1886.

195. *Kunth*, Über wenig bekannte Crustaceen von Solnhofen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1870. S. 771—802. Taf. XVII—XVIII.

196. *Lahusen J.*, Die Fauna der Jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. Mém. du Com. géologique. Vol. I. Nr. 1. 1883.

197. *Lamprecht A.*, Liasöl und Paraffin aus den Schiefern der Liasformationen von Geisfeld bei Bamberg. III. Ber. d. Bamb. Naturf. Ges. u. f.

198. *Lapparent A.*, Traité de Géologie. II. 1900. S. 1045—1237.

199. *Leppla u. Schwager*, Der Nephelinbasalt von Oberleinleiter. Geogn. Jahresh. I, f. 1888. S. 65—74. München.

200. *Lissack A.*, Die geogn. Verh. d. Umgegend v. Kalchreuth u. Eschenau b. Erlangen. Inaug.-Diss. Erl. Berlin 1894.

201. *Lörcher*, Beitrag zur Kenntnis des Rhäts in Schwaben. Jahresber. d. V. f. vaterl. Nat. in Württemberg. 58. 1902. S. 149—178.

202. *Loriol P. de*, Monographie paléontol. des couches de la zone à Ammonites tenuilobatus (Badener Sch., de Baden (Argovie) Mém. paléont. suisse. 1876—78.

203. *Loriol P. de*, Etude sur les mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur du Jura Bernois. Mém. de la Soc. paléont. Suisse XXV. Genève. 1898. 1. Supplément. ibid. Vol. XXVIII. 1901. 119 Seiten. 7 Tafeln.

204. *Loriol P. de*, Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura lédonien. 1ere Partie. Mém. de la Soc. pal. Suisse. vol. XXIX. 1902.

205. *Maack*, Palaeontol. Unters. ü. Lophiodon-Fossilien. Leipzig. 1865.

206. *Mauck*, Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten und die im oberen Jura bei Kelheim (Bayern) und Hannover aufgefundenen ältesten Arten derselben. Palaeontogr. XVIII. 1869. S. 193—336. Taf. XXXVIII—XL.

207. *Maas C.*, Die Medusen aus dem Solnhofener Schiefer. Palaeontogr. Bd. IIL. 1902. S. 297—321. Taf. XXII, XXIII.

208. *Markgraff*, Solenhofener Kalkschiefer. Hoyer's bayr. Industrie- u. Gewerbebl. 1880. 1. Heft.

209. *Marsh O. C.*, Rhamphorhynchus phyllurus. Nature. Vol. XXV. S. 531. — American Journal of Science. April 1882.

210. *Meunier F.*, Revue critique de quelques insectes fossiles du Mus. Teyler. Arch. du Musée Teyler, Série 2. Vol. V. S. 217—239. 1898 mit 11 Taf.

211. *Meunier F.*, Les insectes des temps secondaires. Revue critique des fossiles du Musée paléontologique de Munich. 1898. Arch. du Musée Teyler. Série 2. vol. VI, S. 85 - 148, Taf. 1—XXX.

212. *Meyer H. v.*, Die fossilen Zähne u. Knochen und ihre Ablagerungen in der Gegend von Georgensgemünd in Baiern. Frankfurt 1834.

213. *Meyer H. v.*, Idiochelys Wagneri. Münsters Beitr. Heft. II. 1840. S. 11—18.

214. *Meyer H. v.*, Pterodactylus Meyeri Mün. aus d. Kalkschiefer von Kelheim. Münsters Beitr. Heft 5. 1842. S. 24—32.

215. *Meyer H. v.*, Pleurosaurus Goldfussi. Münsters Beiträge. Heft 1. 2. Aufl. 1843. S. 71—76.

216. *Meyer H. v.*, Idiochelys Fitzingeri, eine Schildkröte aus dem Kalkschiefer von Kelheim. Münsters Beiträge. Heft 1. 2. Aufl. 1843. S. 77—88.

217. *Meyer H. v.*, Eurysternum Wagleri, eine Schildkröte aus dem Kalkschiefer v. Solenhofen. Münsters Beiträge. Heft 1. 2. Aufl. 1844. S. 89—94.

218. *Meyer H. v.*, Die Knochen auf der Platte Taf. VIII. Fig. 1. Münsters Beiträge. Heft 1. 2. Aufl. 1843. S. 96.

219. *Meyer H. v.*, Pterodactylus (Rhamphorhynchus) Gemmingi aus d. Kalkschiefer von Solenhofen. Palaeontogr. Bd. I. 1846. S. 1—20. Taf. V.

220. *Meyer H. v.*, Jurassische und Triasische Crustaceen. Palaeontogr. Bd. IV. 1854. S. 44—55. Taf. IX, X.

221. *Meyer H. v.*, Trachytheutis ensiformis aus dem lithogr. Schiefer in Bayern. Palaeontogr. IV. 1855. S. 106—109. Taf. XIX.

222. *Meyer H. v.*, Reptilien aus dem lithogr. Schiefer des Jura in Deutschland und Frankreich. In Fauna d Vorwelt. Bd. IV. 1859, 1860.

223. *Meyer H. v.*, Squatina speciosa aus dem lithogr. Schiefer v. Eichstätt. Palaeontogr. VII. 1859. S. 3—8. Taf. I. Fig. 2.

224. *Meyer H. v.*, Asterodermus platypterus aus d. lithogr. Schiefer von Kelheim. Palaeontogr. VII. 1859. S. 9—11, Taf. I. Fig. I.

225. *Meyer H. v.*, Rhamphorhynchus Gemmingi aus d. lithogr. Schiefer in Bayern. Palaeontogr. VII. 1860. S. 79—89. Taf. XII.

226. *Meyer H. v.*, Pterodactylus spectabilis a. d. lithogr. Schiefer von Eichstätt. Palaeontogr. X. 1861. S. 1—10. Taf. I. Fig. 1, 2.

227. *Meyer H. v.*, Pterodactylus micronyx aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen. Palaeontogr. X. 1862. S. 47—52. Taf. VIII. Fig. 1, 2.

228. *Meyer H. v.*, Archaeopteryx lithographica aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen. Palaeontogr. X. 1862. S. 53—56. Tafel VIII. Fig. 3.

229. *Meyer H. v.*, Chimaera Ganodus avita aus dem lithogr. Schiefer von Eichstätt. Palaeontogr. Bd. X 1862. S. 87—95. Taf. XII.

230. *Meyer H. v.*, Zu Palpipes priscus aus dem lithogr. Schiefer in Bayern. Palaeontogr. X. 1863. S. 299—304. Taf. L. Fig. 1—4.

231. *Meyer H. v.*, Parachelys Eichstättensis aus dem lithogr. Schiefer von Eichstätt. Palaeontogr. Bd. XI. 1864. S. 289—295. Taf. XLV.

232. *Meyer H. v.*, Homoeosaurus Maximiliani aus d. lithogr. Schiefer v. Kelheim. Palaeontogr. XV. 1866. S. 49—56. Taf. X.

233. *Michael R.*, Ammonitenbrut mit Aptychen in der Wohnkammer von Oppelia sterapis. Z. d. deutsch. geol. Ges. 1894. S. 697. Taf. LIV.

234. *Miller K.*, Zum Alter des Sylvanakalks. Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal. Stuttgart 1901. S. 129—133.
235. *Moesch C.*, Der Aargauer Jura. Bern 1867.
236. *Moesch C.*, Der Südl. Aargauer Jura. Bern 1874.
237. *Moesch C.*, Monographie der Pholadomyen. Abh. d. schweiz. pal. Ges. Basel-Genf. 1874.
238. *Morris and Lycett*, A monograph of the Mollusca of the Great Oolithe. Quart. Journ. of the Palaeont. Soc. 1850, 1854, 1863.
239. *Mühlberg*, Vorl. Mitt. über die Stratigraphie des braunen Jura im Nord-Schweizerischen Juragebirge. Eclogae geol. Helv. Vol. VI. Nr. 4. S. 293—331. 1900.
240. *Müller H.*, Über d. geogn. mineral. Verh. d. Geg. v. Tirschenreuth i. d. Oberpfalz. Korresp.-Bl. d. zool.-min. Ver. Regensb. 6. Jahrg. 1852. S. 33, 52.
241. *Müller E.*, Zur Hydrographie d. westl. u. südl. mittelfränk. Keuper- u. Juragebietes. Inaug.-Diss. Erlangen. 1893.
242. *Münster G. Graf zu*, Beschreibung e. neuen Gattung Pterodactylus. Mit kol. Taf. 4. Bonn 1831.
243. *Münster G. Graf zu*, Über das geognost. Vorkommen einiger zu Monotis gehörenden Versteinerungen. Br. u. L. Jahrb. f. Min. II. 1831. S. 403—408.
244. *Münster G. Graf zu*, Pterodactylus longipes. Beiträge zur Petrefactenkunde. Erstes Heft. Bayreuth. 2. Aufl. 1843. S. 95—96.
245. *Münster G. Graf zu*, Phalangites priscus. Beiträge zur Petrefactenkunde. Erstes Heft. Bayreuth. 2. Aufl. 1843. S. 97.
246. *Münster G. Graf zu u. Wagner R.*, Acanthoteuthis, ein neues Geschlecht der Cephalopoden. Beiträge zur Petrefactenkunde. Erstes Heft. Bayreuth. 2. Aufl. 1843. S. 102—105.
247. *Münster G. Graf zu*, Loligo subsagittata. Beiträge zur Petrefactenkunde. Erstes Heft. Bayreuth. 2. Aufl. 1843. S. 107.
248. *Münster G. Graf zu*, Bemerkungen über den weißen Kalk u. dessen Versteinerungen bei Kelheim. Beiträge zur Petrefactenkunde. Erstes Heft. Bayreuth. 2. Aufl. 1843. S. 112—117.
249. *Münster G. Graf zu*, Ascalabos Voithii. Beiträge zur Petrefactenkunde. Erstes Heft. Bayreuth. 2. Aufl. 1843. S. 119—120. Taf. XII. Fig. 5.
250. *Münster G. Graf zu*, Decapoda Macroura. Beitrag z. Petr.-Kunde. 2. Heft. 1839. S. 1—88. Taf. I—XXIX.
251. *Münster G. Graf zu*, Über einige Isopoden in den Kalkschiefern v. Bayern. Beitrag z. Petrefactenkunde. Hett III. 1840. S. 19—23.
252. *Münster G. Graf zu*, Über d. fossilen Limulus in d. lithogr. Schiefern Beitrag zur Petrefactenkunde. Heft III. 1840. S. 26, 27.

253. *Münster G. Graf zu*, Über eine neue Art Myriacanthus im oberen Jura-Kalk. Beitr. z. Petrefactenkunde. Heft III. 1840. S. 127, 128.
254. *Münster G. Graf zu*, Gyrodus gracilis aus d. Kalkschiefern v. Kelheim. Beitr. z. Petrefactenkunde. Heft III. S. 128, 129.
255. *Münster G. Graf zu*, Beschreibung einiger neuen Fische in d. lith. Schiefern v. Bayern. Beitr. z. Petrefetnkde. Heft V. 1842. S. 55—64.
256. *Münster G. Graf zu*, Über einige neue foss. schalenlose Cephalopoden und eine neue Gattung Ringelwürmer (Anneliden). Beitr. Heft V. 1842. S. 95—99.
257. *Münster G. Graf zu*, Beschr. einiger neuen Fische aus d. Juraform. v. Bayern u. Württ. Beitr. z. Petrefetnkde. Heft VI. 1843. S. 53—56.
258. *Münster G. Graf zu*, Die schalenlosen Cephalopoden in den Lias-Schiefern von Franken u. Schwaben. Beitr. z. Petrefactenkunde. Heft VI. 1843. S. 57—77.
259. *Münster G. Graf zu*, Chondrites lumbricarius. Beitrag z. Petrefactenkunde. Heft VI. 1843. S. 79—80.
260. *Münster G. Graf zu*, Über einige Teile foss. Holothurien im Jurakalk von Streitberg. Beitr. z. Petrefetnkde Heft VI. 1843. S. 92—93.
261. *Münster G. Graf zu*, Über d. schalenlosen Cephalopoden d. ob. Juragebirges, der lithogr. Schiefer in Bayern. Beitr. z. Petrefetnkde. Heft VII; 1846. S. 51—65. Nach d. Tode des Autors erschienen.
262. *Neischl A.*, Die Höhlen der fränkischen Schweiz. Erlangen 1903.
263. *Neumayr M.*, Petrographische Studien im mittleren u. oberen Lias Württembergs. Württ. Jahresh. 1868. S. 208—258.
264. *Neumayr M.*, Jura-Studien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1871. S. 297.
265. *Neumayr M.*, Die Ornatentone von Tschulkowo u. d. Stellung des ruß. Jura. Beneckes geogn. pal. Beitr. 1876. S. 319—348. Taf. 25.
266. *Neumayr M.*, Über klimat. Zonen während d. Jura- u. Kreidezeit. Denkschr. d. M. Ph. Kl. d. Kais Ak. d. Wiss. Bd. XLVII. Wien 1883.
267. *Neumayr M.*, Die geograph. Verbreitung der Juraformation. Denkschr. d. k Ak. d. Wiss. Wien, 50. Bd. 1885.
268. *Neumayr M. u. Uhlig*, Erdgeschichte. II. Bd. 1895. S. 267—340.
269. *Neumeister P.*, Die Alluvial- u. Diluvialablagerungen des Regnitztales südl. Erlangen. Inaug.-Diss. Erlangen. Bamberg 1905.
270. *Newton*, Notes on Pterodactylus. Proc. of the Geologists Association. Vol. X. No. 8.
271. *Newton*, On the skull, brain, and auditory organ of a new species of Pterosaurian. Philos. Trans. of th. Royal Soc. of London. CLXXIX. 1888. S. 503—537. Taf. LXXVII, LXXVIII.
272. *Nikitin S.*, Der Jura der Umgegend von Elatma. Nouv. Mém. de la Soc. Imp. d. Natur. de Moscou. XIV, 2. 1881. II. Lief.
273. *Nikitin*, Jura-Ablager. zw. Rybinek, Mologa u. Myschkin a. d. ob. Wolga. Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Petersbourg. 1881.

274. *Oberdorfer*, Die vulkanischen Tuffe des Ries b. Nördlingen. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Nat. in Württ. Stuttgart Bd. 61. 1905. S. 1—40.
275. *Oppel A.*, Die Juraformation Englands, Frankreichs und des Südwestlichen Deutschlands. Stuttgart 1856—1858.
276. *Oppel A.*, Über die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1861. Taf. X—XIII. S. 529—550.
277. *Oppel A.*, Über jurassische Crustaceen. Palaeontol. Mitt. a. d. Mus. d. K. bayr. Staates. Stuttgart 1862. S. 1. Taf. I—XXXVIII.
278. *Oppel A.*, Über Fährten im lithogr. Schiefer. Pal. Mitt. a. d. Mus. d. B. Staates. Stuttgart 1862. Bd. II.
279. *Oppel A.*, Über jurassische Cephalopoden. Paläontolog. Mitt. a. d. Museum d. k. bayer. Staates. III. 1862—1863.
280. *Oppel-Waagen*, Über d. Zone des Ammonites tranversarius. Beneckes Geogn. Pal. Beiträge I. 1866. S. 205—318 (mit Verzeichnis aller Publikationen Oppels).
281. *Oppenheim P.*, Die Ahnen unserer Schmetterlinge in der Sekundärperiode. Berliner entomol. Zeitschr. 1885. S. 331, mit 3 Taf.
282. *Oppenheim P.*, Die Insektenwelt des lithogr. Schiefers in Bayern. Palaeontogr. XXXIV. 1888. S. 215—247. Taf. XXX, XXXI.
283. *D'Orbigny*, Paléontologie française. Paris. Jeder Band mit Atlas, Terrains oolitiques ou jurassiques. I. Cephalopodes. 1842. II. Gasteropodes. 1850.
284. *Pavlow A.*, Les Ammonites de la Zone à Aspidoceras acanthicum. Mém. du com. géol. St. Petersburg. Vol. II. No. 3. 1886.
285. *Pavlow A.*, Sur les couches à Amm. alternans et leurs équivalents dans l'Europe occidentale. Bull.-Soc. Imp. des Nat. Moscou. 1900. Nr. 3. C.-R. S. 28 (russisch. Ref. Geol. Centralblatt 1901. S. 600.)
286. *Peiser G.*, Beitr. z. Kenntnis der in d. Kalkschiefern v. Solenhofen auftretenden Gattung Eryon und ihre Beziehungen zu verwandten recenten Tiefenkrebsen. Inaug.-Diss. Erlangen 1904.
287. *Penck A.*, Pseudoglaciale Erscheinungen. Das Ausland. Wochenschr. für Länder- u. Völkerkunde. München d. 18. Aug. 1884. Nr. 33. S. 641—646.
288. *Penck u. Brückner*, Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901—1905.
289. *Pfaff Fr.*, Beiträge zur Kenntnis des Fränk. Jura's. N. Jahrb. f. Min. etc. 1857. S. 1—21.
290. *Pfaff Fr.*, Geognostische Karte der Umgegend von Erlangen u. eines Teils der Fränkischen Schweiz. Erlangen Th. Bläsing. 1859.
291. *Pfaff Fr.*, Beiträge zur mechan. Geologie aus dem fränk. Jura. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1868. S. 389—396.
292. *Pfaff F. W.*, Über die Gliederung des Diluviums der Umgegend Erlangen. N. Jahrb. f. Min. 1895. I. Briefl. Mitt. S. 216—218.

293. *Pfaff F. W.*, Versuch einer Zusammenstellung der geol.-mineralog. Literatur des Königreichs Bayern. Geognost. Jahresh. f. 1899.

294. *Pfaff S.*, Über die unlöslichen Bestandteile der Kalke und Dolomite. Zeitschr. f. d. gesammten Naturwissenschaften. III. Folge. 1878. Bd. III. S. 273—294.

295. *Philippi E.*, Über Ischyodus suevicus. Palaeontogr. XLIV. 1897. S. 1–10. Taf. I, II.

296. *Plieninger*, Beiträge zur Kenntnis der Flugsaurier. Palaeontogr. Bd. XLVIII. 1901. S. 65–90. Taf. IV, V.

297. *Pompecky J. F.*, Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. Lief. I. 1893. Phylloceras, Psiloceras, Schlotheimia. — Lief. II. 1896. Lytoceras, Ectocentrites.

298. *Pompecky J. F.*, Aucellen im Fränkischen Jura. N. J. f. Min. 1901. I. S. 18—36. Taf. IV.

299. *Pompecky J. F.*, Die Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Regenstauf. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Ostgrenze des Fränk. Jura.) Geogn. Jahresh. München. XIV. 1901. S. 139—220.

300. *Pompecky J. F.*, Über Aucellen und Aucellen-ähnliche Formen. N. Jahrb. f. Min. XIV. Beilagebd. 1901. S. 319—368. Taf. XV—XVII.

301. *Popp O.*, Der Sandstein von Jägersburg b. Forchheim u. d. in ihm vorkommenden fossilen Pflanzen. N. Jahrbuch für Min. 1863. S. 399—417.

302. *Quenstedt F. A.*, Das Flötzgebirge Württembergs mit besonderer Rücksicht auf den Jura. Tübingen 1843. (2. Aufl. 1851.)

303. *Quenstedt F. A.*, Petrefaktenkunde Deutschlands. I. 1. Bd. Cephalopoden 1849. 2. Bd. Brachiopoden 1871. 3. Bd. Echinodermen (Echiniden) 1872—75. 4. Bd. Echinodermen (Asteriden u. Encriniden) 1874—76. 5. Bd. Schwämme 1876—78. 6. Bd. Korallen 1881. 7. Bd. Gasteropoden 1881—84.

304. *Quenstedt F. A.*, Handbuch der Petrefactenkunde. Tübingen 1852. 2. Aufl. 1866. 3. Aufl. 1885.

305. *Quenstedt F. A.*, Der Jura. Tübingen 1858.

306. *Quenstedt F. A.*, Geologische Ausflüge in Schwaben. Tübingen 1864.

307. *Quenstedt F. A.*, Die Ammoniten des Schwäb. Jura. 3 Bde. mit 126 Fol.-Taf. Stuttgart 1882—86.

308. *Rau R.*, Die Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens mit Ausschluß der Spiriferinen. Geolog. u. Palaentolog. Abh. v. E. Koken. N. F. Bd. VI. Heft 5. 1905. G. Fischer.

309. *Raumer E. v.*, Beitrag z. Kenntn. der Fränk. Liasgesteine. Inaug.-Diss. Erlangen. Berlin 1878.

310. *Regelmann C.*, Geolog. Übersichtskarte von Württemberg u. Baden, dem Elsaß, der Pfalz und den weiterhin angrenzenden Gebieten. Herausgeg. vom K. Württ. Statist. Landesamt. Maßstab 1 : 600 000.

5. erw. Aufl. Stuttgart. 1905. (Selbstref. in Zeitschr. für prakt. Geologie. 1905. Heft. 11. S. 416.)

311. *Regelmann C.*, Die wichtigsten Strukturlinien im geologischen Aufbau Südwestdeutschlands. Monatsber. d. D. Geol. Ges. f. 1905. Nr. 9. S. 299—318. (Cfr. Nat. Wochenschr. 28. I. 1906. S. 78.)

312. *Reinicke*, Nautilos et Argonautas vulgo Cornua Ammonis in Agro Coburgico et vicino reperiundos. 8°. Coburg. 1818.

313. *Reinsch*, Untersuchung eines versteinerten Holzes in den Monotiskalken des oberen Lias in Franken. N. J. f. M. 1859. S. 263—269.

314. *Reinsch*, Chemische Untersuchung der Glieder der Lias- u. Juraformation in Franken. N. J. f. M. 1859. S. 385—420.

315. *Reinsch*, Notiz über die mikroskopische Fauna d. mittleren u. unteren fränkischen Liasschichten. N. Jahrb. f. Min. 1877. S. 176—178.

316. *Reis O.*, Die Cölacanthinen mit besonderer Berücksichtigung der im Weißen Jura in Bayern vorkommenden Arten. Palaeontogr. XXXV 1888. S. 1—96. Taf. I—V.

317. *Reis O.*, Untersuchungen üb. d. Petrificirung der Musculatur Arch. f. mikrosk. Anatomie). Bonn 1893. 41. S. 492—584. Taf. 29—31. (Ref. N. J. f. Min. 1892. 2. S. 151.)

318. *Reuss*, Die Bryozoen, Anthozoen u. Spongien d. braunen Jura von Balin b. Krakau. Denksch. d. kais. Ak. d. Wiss. M.-Ph. Cl. 27. Wien 1867.

319. *Reuter L.*, Dogger Profile aus dem Gebiet v. Neumarkt i. d. Oberpfalz (Frankenjura). N. J. f. Min. 1905. I. S. 60—92.

320. *Riedheim C.*, Die Solenhofer Schiefer. Korresp.-Bl. d. zool.-mineral.-Ver. z. Regensb. 1850. II. Bd. S. 197.

321. *Riess J.*, Über einige fossile Chimäridenreste im Münchener paläont. Museum. Palaeontogr. Bd. XXXIV. 1887. S. 1—28. Taf. I—III.

322. *Roemer F.*, Die Versteinerungen des nordd. Oolithengebirges. Hannover 1836. Nachtrag 1839.

323. *Rosenmüller*, Die Merkwürdigkeiten d. Umgebung von Muggendorf. Berlin. 1804.

324. *Röthe C.*, Über einige krystalline Gesteine, welche im Ries vorkommen. N. J. f. Min. 1863. S. 169—176.

325. *Röthe C.*, Chem. Anal. e. Trasse a. d. Umgeb. d. Rieses. N. J. f. Min. 1863. S. 177—183.

326. *Rothpletz A.*, Über die Flyschfucoiden und einige andere fossile Algen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1896. S. 854 (902).

327. *Rüppel E.*, Abbildg. u. Beschreibung einiger neuen oder wenig gekannten Versteinerungen aus d. Kalkschieferformation von Solenhofen. Frankfurt a. M. 1829.

328. *Rüst*, Neue Beitr. zur Kenntnis d. foss. Radiolarien aus Gesteinen d. Jura u. d. Kreide. Palaeontogr. 45. 1898. S. 1—68. Taf. I—XIX.

329. *Rütimeyer*, Über den Bau von Schale u. Schädel bei lebenden u. fossilen Schildkröten. Basel 1873.

330. *Rzehak*, Das Liasvork. v. Freistadt in Mähren. Z. d. mähr. Landesmus. IV. Bd. 1904. (Cfr. Geol. Centralbl. 1904. S. 632.)

331. *Rzehak*, Neue Fossilien aus d. Lias von Freistadt. Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien 1904.

332. *Sandberger F.*, Land- u. Süßwasserconchylien der Vorwelt. 1870—75. Binnenmollusken d. Süßwasserschichten des Rieses b. Nördlingen. S. 622—628. Acicula von Streitberg. S. 936.

333. *Sandberger F. v.*, Neue Beobachtungen aus d. Ries; geolog. Alter des Süßwasserkalkes aus d. Eruptivgesteine desselben. Pitticit-Vorkommen am Spitzberg u. Wenneberg. N. J. f. Min. 1884. I. Br. M. S. 76–78.

334. *Sandberger F. v.*, Über die pleistocänen Kalktuffe der fränkischen Alb nebst Vergleichungen mit analog. Ablagerungen. Sitzungsber. d. math.-phys. Cl. d. k. bay. Akad. d. Wiss. 1893. Bd. XXIII. Heft 1.

335. *Saporta*, Paléontol. Française. 2. Sér. Végétaux. Plantes Jurassiques. 1873—1891.

336. *Sauer*, Petrogr. Studien an d. Lavabomben aus dem Ries. Württ. Jahresh. 57, 1901. S. LXXXVIII.

337. *Schafhäutl*, Chemische Analyse des sogen. Trasses aus dem Riese Riesgau bei Nördlingen in Bayern nebst Andeutungen über die künstliche Bildung feldspathartiger und trachytischer Gesteine. N. Jahrb. f. Min. 1849. S. 641–670.

338. *Schenk*, Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers u. Lias Frankens. Wiesbaden 1867.

339. *Schick*, Beitr. z. Kenntn. d. Mikrofauna d. schwäb. Lias. Württ. Jahresh. LIX. 1903. S. 111–177. 3 Taf.; Sep. als Inaug.-Diss.

340. *Schlippe*, Die Fauna des Bathonien im oberrhein. Tieflande. Abh. z. geolog. Spezialkarte v. Elsaß-Lothr. 1888. Bd. IV. Heft 4 (mit einem Literaturverzeichnis).

341. *Schlosser M.*, Die Fauna des Kelheimer Diceraskalkes. Vertebrata. Crustacea. Cephalopoda. Gasteropoda. Palaeontogr. 28. 1882. S. 41—110. Brachiopoden. S. 193—212.

342. *Schlosser M.*, Die Pleistocänschichten in Franken und ihr Verhältnis zu den Ablagerungen am Schweizerbild bei Schaffhausen. N. J. f. Min. 1895. I. S. 209—214.

343. *Schlosser M.*, Höhlenstudien u. Ausgrabungen b. Velburg i. d. Oberpfalz. N. Jahrb. f. Min. 1896. I. S. 187—199.

344. *Schlosser M.*, Ausgrabungen u. Höhlenstudien im Gebiet des oberpfälzischen u. bayer. Jura. Korrespondenzbl. d. d. Ges. f. Anthropologie, Ethn. u. Urgeschichte. XXVIII. Jahrg. Nr. 4. April 1897. S. 26—31. — Mai. S. 36—39.

345. *Schlosser M.*, Höhlenstudien im fränk. Jura, in der Oberpfalz u. im Ries. Korrespondenzbl. d. d. Ges. f. Anthropologie, Ethn. u. Urgeschichte. XXIX. Jahrg. Nr. 3. März 1898. S. 15—22.

346. *Schlosser M.*, Über Höhlen bei Mörnsheim (Mittelfranken) u. Ausgrabungen bei Velburg. (Opf.) Korrespbl. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. XXX. Jahrg. Nr. 2. Febr. 1899. S. 9—14..

347. *Schlosser M.*, Die Ausgrabungen in Dürrloch b. Schwaighausen nordwestl. von Regensburg. Korr.-Bl. d. deutsch. Ges. f. Anthropol. etc. Juni 1900. S. 41—46.

348. *Schlosser M.*, Die Fauna d. Lias u. Dogger in Franken u. d. Opf. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1901. S. 513—569.

349. *Schlosser M.*, Beiträge zur Kenntnis d. Säugetierrestes aus d. südd. Bohnerzen. Geolog. u. Palaeontolog. Abhandl., herausgeg. v. E. Koken. Neue Folge. Bd. V (der ganzen Reihe Bd. IX), Heft 3. Jena 1902. G. Fischer.

350. *Schlosser M.*, Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miocän von Württemberg u. Bayern. N. Jahrb. f. Min. etc. XIX. Beil.-Bd. S. 485—502. Stuttgart 1904.

351. *Schmierer Th.*, Die Altersverhältnisse der Stufen ε u. ζ d. weißen Jura. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1902. S. 525—607. (Lit.-Verz.).

352. *Schober*, Untersuchung der Amberger Erze und der mit denselben vorkomm. Phosphate. Bayer. Industr.- u. Gewerbebl. 1881. Heft IV.

353. *Schowalter E.*, Chemisch-geolog. Studien im vulkanischen Ries bei Nördlingen. Inaug.-Diss. Erlangen 1904.

354. *Schrüfer T.*, Über die Jura-Formation in Franken. 5. Ber. d. naturf. Ges. zu Bamberg. 1861. S. 57—128. Sep. als Inaug.-Diss. 1861.)

355. *Schrüfer T.*, Die Lacunosa-Schichten von Würgau. 6. Ber. d. Naturf. Ges. z. Bamberg 1863. S. 3—25.

356 *Schrüfer T.*, Über den oberen Keuper u. oberen Jura in Franken. Ebenda. 7. Bericht f. 1863.

357. *Schrüfer T.*, Bambergs Untergrund u. dessen Wasserführung. Programm. Bamberg 1878.

358. *Schrüfer T.*, Das Keuper- u. Liasgebiet östlich v. Bamberg. Jahresbericht des Lyceums. Bamberg 1887.

359. *Schütze E.*, Verz. d. mineralog., geolog., urgeschichtl. u. hydrolog. Literatur v. Württemberg, Hohenzollern u. angrenz. Geb. I. Die Literatur von 1901 nebst Nachträgen u. Zusätzen zu Ecks Literaturverzeichnis. Beilage zu d. Württ. Jahresh. 58. 1902. — II. Nachtrag z. Lit. v. 1901 u. d. Lit. v. 1902. 59. 1903. — III. Nachtr. z. Lit. v. 1902 und d. Litt. v. 1903. 60. 1904. — Das 61. Jahresh. für 1905 enthält kein Verzeichnis.

360. *Schwager C.*, Beitr. zur Kenntn. d. mikroskop. Fauna jurassischer Schichten. Württ. Jahresh. 1865. XXI. S. 82—151.

361. *Schwarz A.*, Die geolog. Verhältnisse v. Mittelfranken. Festschr. d. Wandervers. bayer. Landwirte. Nürnberg 1895.

362. *Schwarz A.*, Flora der Umgegend von Nürnberg—Erlangen u. des angrenzenden Teiles des fränk. Jura. I. od. allgem. Teil. Geologischer Überblick S. 3—148. Nürnberg 1897.

363. *Schwertschlager J.*, Altmühltal u. Altmühlgebirge. Eine topograph.-geologische Schilderung. Eichstätt 1905.

364. *Sellheim Fr.*, Beitr. z. Foraminiferenkenntnis d. fränk. Juraformation. Inaug.-Diss. Erlangen 1893.

365. *Siemiradzki v.*, Neue Beiträge zur Kenntnis d. Ammonitenfauna d. poln. Eisenoolithe. Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 46. 1894. S. 501—536.

366. *Siemiradzki v.*, Monograph. Beschreibung der Ammonitengattung Perisphinctes. Palaeontogr. XLV. 1898—99. S. 69—352. Taf. XX bis XXVII u. 103 Fig.

367. *Sowerby*. The Mineral conchology. 1812.

368. *Spaeth E.*, Beitr. z. Kenntn. d. hydrographischen Verhältnisse von Oberfranken. Inaug.-Diss. Erlangen. München 1889.

369. *Spohn G.*, Chemisch-geolog. Studien in d. Umgegend v. Forchheim. Inaug.-Diss. Erlangen. Stuttgart 1896.

370. *Steinmann G.*, Einführung in die Palaeontologie. Leipzig 1903.

371. *Steuer A.*, Gliederung des Doggers im nordwestl. Deutschland. Habil. Schr. Jena 1897.

372. *Strombeck v.*, Über Fränk. Dolomit. Karst. Archiv. 1831. III. S. 537.

373. *Suess E.*, Das Antlitz der Erde. I. Bd. 1885. S. 252-276.

374 *Tautscher*, Über den fränk. Juradolomit. Karst. Arch. f. Chem. 1835. S. 488.

375. *Teisseyre L.*, Ein Beitr. z Kenntn. d. Cephalopodenfauna d. Ornatentons im Gouvernem. Rjasan (Rußland). 88. Bd. d. Sitz.-Ber. d. k. Ak. d. Wiss. Wien. 1. Abt. Juli-Heft. Jahrg. 1883. (Ref. N. J. Min. 1885. II. S. 180.)

376. *Theodori C.*, Geogn.-petrefactol. Übersicht aller Abteil. u. Schichten d. Lias-Formation von Banz in Oberfranken 1848. (Wieder abgedr. in Gümbels Frankenjura).

377. *Theodori C.*, Die Pterodactylusknochen im Lias von Banz. Bericht des Naturf. Vereins Bamberg und Münchener Gelehrte Anzeiger. 1852.

378. *Theodori C.*, Beschreibung des kolossalen Ichthyosaurus trigonodon der Lokal-Petrefactensammlung zu Banz. München 1854.

379. *Thiollière V.*, Description des Poissons fossiles provenant des gisements coralliens du Jura dans le Bugey (Paris, Lyon et Straßb. in fol. 1854.) (Ref. N. J. f. Min. 1854. S. 381—384.

380. *Thürach H.*, Über einige wahrscheinlich glaciale Erscheinungen im nördl. Bayern. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XLVIII. S. 665—682. 1896. Berlin.

381. *Thürach H.*, Über ein Vorkommen von Geschieben alpiner Gesteine bei Treuchtlingen, nördl. d. fränk. Jura. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. L. S. 623—636. 1898. Berlin.

382. *Thürach H.*, Beiträge zur Kenntn. des Keupers in Süddeutschland. Geogn. Jahresh. f. 1900. 13. Jahrg. 1901. München. S. 7—53.

383. *Uhlig V.*, Über Foraminiferen aus dem rjasanschen Ornatentone. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1883. S. 735—774.

384. *Unger*, Über einige fossile Pflanzen aus d. lithogr. Schiefer v. Solenhofen. Palaeontogr. Bd. II. 1852. S. 249—56. Taf. XXXI, XXXII.

385. *Unger*, Jurassische Pflanzenreste. Palaeontogr. IV. 1854. S. 39—43. Taf. VII, VIII.

386. *Verzeichnis* der Versteinerungen, welche in der Kreis-Naturalien-Sammlung zu Bayreuth vorhanden sind. Bayreuth 1833. (F. Braun.)

386a) *Verzeichnis* der in der Kreis-Naturalien-Sammlung zu Bayreuth befindlichen Petrefakten (v. F. Braun). Leipzig 1840.

387. *Vetter*, Die Fische aus dem lithogr. Schiefer im Dresdener Museum. Mitt. a. d. K. Museum Dresden. Heft IV.

388. *Voith v.*, Nachträge zu Herrn Dr. Cotta's geognostischen Beobachtungen im Riesgau. N. Jahrb. f. Min. 1835. S. 169—180.

389. *Voith v.*, Beobachtungen über Kieselgebilde im Allgemeinen u. Silizifikation der organischen Reste insbesondere, gesammelt in den sekundären Gebirgs-Formationen des Regen-Kreises im Königreich Bayern. N. Jahrb. f. Min. 1836. S. 290—316.

390. *Voith v.*, Die Phosphate des Erzberges bei Amberg. N. Jahrbuch f. Min. 1836. S. 518—537.

391. *Voith* v., Über den Arragonit-Tropfstein von Wolffstein bei Neumarkt. N. Jahrbuch f. Min. 1836. S. 568—570.

392. *Voith v.*, Nachtrag zu den Beobachtungen über Kieselgebilde etc. N. Jahrbuch f. Min. 1836. S. 676—683.

393. *Voith v.*, Die geogr. u. oryctogn. Verhältn. v. Neumarkt. In Schrauths Mineralbad zu Neumarkt. 1840.

394. *Voltz*, Observations sur les Belemnites. Mémoires de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg. 1830. I. p. 1 u. f.

394a. *Voltz*, Beobachtungen über die Belemniten. Jahrb. für Min. etc. 1. Jahrg. 1830. S. 407—417. (Auszug aus d. vorigen Arbeit).

395. *Waagen*, Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz verglichen nach seinen palaeont. Horizonten. München 1864. 234 S.

396. *Waagen*, Über die Zone des Ammonites Sowerbyi. Beneckes geogn. pal. Beiträge I. Heft 3. 1867. S. 507—667. Taf. XXIV—XXXIV.

397. *Waagen*, Die Formenreihe des Amm. subradiatus. Beneckes geogn. pal. Beitr. II. 1869.

398. *Wagner A.*, Über die Zoolithhöhlen bei Rabenstein und den darinnen gefundenen Unterkiefer einer kleinen Rehart. Wiegm. Arch. f. Naturgesch. 1835. II. S. 96.

399. *Wagner A.*, Muggendorfer Dolomit. Isis von Ocken. Leipzig. 1831. S. 451.

400. *Wagner A.*, Griessandstein. Münchener Gelehrte Anzeigen. 1839.

401. *Wagner A.*. Beiträge zur Kenntniß der in den lithographischen Schiefern abgelagerten urweltlichen Fische. Abh. d. II. Cl. d. k. Bayer. Ak. d. Wiss. VI. Bd. I. Abt. S. 1—80. Taf. I—IV. 1851.

402. *Wagner A.*, Beschreibung einer neuen Art von Ornithocephalus. Abhandl. d. II. Cl. d. k. Bayer. Akad. d. Wiss. Bd. VI. I. Abt. S. 129—192. Taf. V—VI. 1851.

403. *Wagner A.*, Charakteristik der in den Höhlen um Muggendorf aufgefundenen urweltlichen Säugetierarten. Abhandl. d. II. Cl. d. k. Baver. Akad. d. Wiss. Bd. VI. I. Abt. S. 195—264. Taf. VII. 1851.

404. *Wagner A.*, Beiträge zur Unterscheidung der im süddeutschen Lias vorkommenden Arten von Ichthyosaurus. Abh. d. M.-Ph. Kl. d. k. Bayr. Akad. d. Wiss. Bd. VI. Abt. 2. S. 485—538. Taf. XVI 1851.

405. *Wagner A.*, Neuaufgefundene Saurier-Überreste aus den lithographischen Schiefern und dem oberen Jurakalke. Abh. d. M.-Ph. Kl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. VI. Abt. 3. S. 663—710. Taf. XVII—XX. 1852.

406. *Wagner A.*, Beschreibung einer fossilen Schildkröte und etlicher anderer Reptilienüberreste aus den lithogr. Schiefern und dem Grünsandsteine von Kelheim. Abh. d. M.-Ph. Kl. d. k. bayr. Ak. d. Wiss. Bd. VII. Abt. 1. S. 239—264. Taf. IV—VI. 1853.

407. *Wagner A.*, Die fossilen Überreste von nackten Dintenfischen aus dem lithogr. Schiefer und dem Lias des süddeutschen Juragebirges. Abh. d. M.-Ph. Kl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. VIII. S. 749 bis 821. Taf. XXIV. 1860.

408. *Wagner A.*, Monographie d. foss. Fische des fränkisch-oberpfälz. lithogr. Schiefers. München. Gelehrt. Abh. 1860.

409. *Wagner A.*, Neue Beiträge zur Kenntnis der urweltlichen Fauna der lithogr. Schiefer. I. Saurier. Abh. d. M.-Ph. Kl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. VIII. Abt. 2. S. 413—528. Taf. XII—XXII. 1858. — II. Schildkröten u. Saurier. Bd. IX. Abt. 1. S. 65—124. Taf. I—VI. 1861.

410. *Wagner A.*, Auffindung eines Lophiodon communis in den Bohnerzgruben zu Heidenheim am Hahnenkamm. Sitz.-Ber. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1861. S. 358—362.

411. *Wagner A.*, Charakteristik einer neuen Flugeidechse. Pterodactylus elegans. Sitz.-Ber d. k. bayer. Akad. d. Wiss. 1861. S. 363—365.
412. *Wagner A.*, Übersicht der fossilen Reptilien des lithogr. Schiefers in Bayern. Sitz.-Ber. d. k. bayr. Ak. d. Wiss. 1861. S. 497—535.
413. *Wagner A.*, Monographie d. foss. Fische aus d. lithogr. Schiefer Bayerns. Abh. d. M.-Ph. Kl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. IX. 1862. S. 277—352, 611—748. Taf. I—VII.
414. *Walther J.*, Untersuchungen über den Bau der Crinoiden mit bes. Berücksichtigung der Formen aus dem Solnhofener Schiefer und dem Kelheimer Diceras Kalk. Palaeontogr. XXXII. 1886. S. 155 bis 200. Taf. XXIII—XXVI.
415. *Walther J.*, Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. I. Bionomie des Meeres. Jena. 1893. II. Lebensweise d. Meerestiere. Jena. 1893. III. Lithogenesis d. Gegenwart. Jena. 1893/94.
416. *Walther J.*, Über eine neue Osmylide von Solnhofen. Zeitschr. d. Deutschen Geol. Ges. 1903. Protok. S. 14.
417. *Walther J.*, Die Fauna der Solenhofener Plattenkalke. Bionomisch betrachtet. Denkschr. d. Med. Naturw. Ges. Jena. Bd. XI. 1904. Festschr. zum 70. Geburtstage von E. Haeckel. S. 133—214. Taf. VIII.
418. *Weyenbergh H.*, Sur les insectes fossiles du calcaire lithographique de la Bavière qui se trouvent au Musée Teyler. Archives du Musée Teyler. 1869. Vol. II. S. 247—294. Taf. XXXIV—XXXVII; vol. III. S. 234.
418. *Winkler*, Catalogue system. de la Coll. paléontol. du Musée Teyler, Harlem. 1863. S. 126—482.
419. *Winkler*, Description d'un nouveau exemplaire de Pterodactylus micronyx. Arch. du Musée Teyler. 1874; vol. III. S. 84—99. Taf. III.
420. *Winkler*, Mémoires sur le Belonostomus pygmaeus et deux espèces du Caturus. Arch. du Musée Teyler. Vol. III. 1874. S. 173—186.
421. *Winkler*, Le Pterodactylus Kochi du Musée Teyler. Archives du Musée Teyler. 1874. V. III. Fasc. 4. S. 377—378. Taf. VIII.
422. *Winkler*, Note sur un espèce de Rhamphorhynchus. Archives du Musée Teyler. Serie 2. 1883. T. I. S. 219. Taf. IV.
423. *Winkler*, Etude ichnologique sur les impreintes de pas d'animaux fossiles. Arch. du Musée Teyler. Ser. 2. T. II. 1884. S. 241, 404, 433—440. Taf. X—XII.
424. *Winkler*, Poissons fossiles de Solenhofen. Verh. v. d. Holl. Maatsch. der Wetensch. T. XVI.
425. *Wirth*, Schulgeologie von Bayern. Programm d. Gymnasiums zu Eichstätt. 1901/02.
426. *Zakrzewsky*, Die Grenzschichten d. braunen zum weißen Jura in Schwaben. Inaug.-Diss. u. Württ. Jahresh. XLIII. 1887. S. 87—141.

427. *Zieten*, Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart. 1830/33.
428. *Zimmermann*, Das Juragebirg in Franken und Oberpfalz, vornehmlich Muggendorf und seine Umgebungen. Erlangen. 1843.
429. *Zenetti*, Der geologische Aufbau des bayerischen Nordschwabens und der angrenzenden Gebiete. Augsburg. 1904.
430. *Zittel K. A. v.*, Über den Brachialapparat bei einigen jurassischen Terebratuliden, Palaeontogr. XVII. 1870. S. 211—220.
431. *Zittel K. A. v.*, Die Räuberhöhle. Sitz.-Ber. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1872. S. 28.
432. *Zittel K. A. v.*, Bemerkungen über die Schildkröten des lithogr. Schiefers in Bayern. Palaeontogr. XXIV. 1877. S. 175—184. Taf. XXVII, XXVIII.
433. *Zittel K. A. v.*, Handbuch der Palaeontologie. Münch. 1876/1893.
434. *Zittel K. A. v.*, Flugsaurier aus d. lithogr. Schiefer Bayerns. Palaeontogr. Bd. XXIX. 1882. S. 47—80. Taf. X—XIII.
435. *Zittel K. A. v.*, Bemerkungen über einige fossile Lepadiden aus dem lithogr. Schiefer u. d. oberen Kreide. Sitz.-Ber. d. k. bayer. Akad. M.-Ph. Kl. 1884.
436. *Zittel K. A. v.*, Geschichte der Geologie und Palaeontologie. München. 1899.
437. *Zittel K. A. v.*, Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie). Münch. 1895. — 2. Aufl. des 1. Teils. (Wirbellose). 1903.